

EIV – ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Elaborado para
**ROTTAS 1 CONSTRUTORA E INCORPORADORA DE
EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA**



Joinville, Outubro/2021

Revisão C



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	DADOS DO EMPREENDIMENTO.....	13
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	13
2.2	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	13
2.3	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA E CONTATO RELATIVO AO ESTUDO	14
3	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	15
3.1	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO IMÓVEL	15
3.2	USO DO SOLO	16
4	OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO	19
4.1	EMPREENDIMENTOS SIMILARES.....	20
4.2	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E VIAS DE ACESSO	21
4.3	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO QUANTO À BACIA HIDROGRÁFICA	23
5	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....	27
6	LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL APLICÁVEL	32
6.1	LEGISLAÇÃO FEDERAL	32
6.2	LEGISLAÇÃO ESTADUAL	33
6.3	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	33
7	DEFINIÇÕES	35
8	IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA.....	37
8.1	MEIO FÍSICO	37
8.1.1	Características geológicas, formação e tipo de solo	37
8.1.2	Topografia, Relevo e Declividade.....	41
8.1.2.1	Dinâmicas Superficiais.....	42



8.1.3	Características da Qualidade do Ar	44
8.1.4	Características dos Níveis de Ruído	48
8.1.5	Características da Ventilação	49
8.1.6	Características da Iluminação	54
8.1.7	Características dos Recursos Hídricos.....	64
8.1.7.1	<i>Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica</i>	64
8.2	MEIO BIÓTICO.....	69
8.2.1	Características dos Ecossistemas Terrestres	69
8.2.2	Características dos Ecossistemas Aquáticos	74
8.2.3	Áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação e áreas Protegidas	77
8.3	MEIO ANTRÓPICO	79
8.3.1	Características da Dinâmica Populacional	79
8.3.2	Características do Uso e Ocupação do Solo	82
8.3.3	Indústrias.....	89
8.3.4	Residências.....	89
8.3.5	Serviços.....	89
8.3.6	Lazer	89
8.3.7	Estrutura Produtiva e de Serviços	90
8.3.8	Características da Organização Social.....	91
8.3.9	Valorização e Desvalorização Imobiliária	91
8.4	IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA	93
8.4.1	Equipamentos Urbanos e Comunitários	93
8.4.2	Abastecimento de Água	96
8.4.3	Esgotamento Sanitário	100
8.4.4	Fornecimento de Energia Elétrica e Iluminação pública.....	100



8.4.5	Coleta de Lixo	102
8.4.6	Pavimentação.....	102
8.4.7	Drenagem Natural e rede de Drenagem de Águas Pluviais	105
8.5	IMPACTOS NA MORFOLOGIA.....	105
8.5.1	Volumetria das Edificações	105
8.5.2	Bens Tombados	105
8.5.3	Paisagem Urbana.....	108
8.6	IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO.....	109
8.6.1	Geração e Intensificação de Pólos Geradores de Tráfego e Capacidade das Vias	110
8.7	ESTUDO DE TRÁFEGO	112
8.7.1	Capacidade e níveis de serviço.....	112
8.7.1.1	<i>Determinação da Capacidade e Nível de Serviço da Rua Sebastião Jonck.</i>	114
8.7.1.2	<i>Determinação da Capacidade e Nível de Serviço das interseções da Rua João Miers com a Rua Sebastião Jonck e com a Rua Hilda Rech.</i>	119
8.7.2	Sinalização Viária.....	125
8.7.3	Condições de Deslocamento.....	125
8.7.3.1	Transporte Coletivo.....	127
8.7.4	Demanda de Estacionamento	127
8.7.5	Considerações Sobre o Tráfego.....	127
8.8	IMPACTOS DURANTE A FASE DE OBRAS	128
8.8.1	Produção e nível de ruídos.....	128
8.8.2	Geração de Resíduos e efluentes sanitários.....	131
8.8.3	Perda de habitats da fauna e da diversidade vegetal.....	132
8.8.4	Processos erosivos, poluição do solo e recursos hídricos	133



8.8.5 Comprometimento da disponibilidade de recurso natural devido ao consumo de água e energia.....	133
9 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS	134
10 RELATÓRIO CONCLUSIVO	140
11 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO EIV	142
12 REFERÊNCIAS	143

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Vista frontal da área do imóvel em estudo, em seu uso atual . Autor: DBIO, 2021.....	15
Figura 2. Inserção do imóvel no Macrozoneamento AUAS do local do empreendimento. Fonte: SIMGEO, Prefeitura Municipal de Joinville, 2021.	17
Figura 3. Localização dos empreendimentos com atividades similares ao do empreendimento objeto deste estudo Fonte: SimGeo, 2021.	20
Figura 4. Mapa de localização do imóvel do presente Estudo. Fonte: DBio, 2021.	22
Figura 5. Bacias Hidrográficas da região de Joinville. Fonte: Elaborado pelo CCJ (2016) com base em dados do IBGE, da Prefeitura.	24
Figura 6: Localização da área em estudo em relação à sua hidrografia. Autor: DBIO, 2021.....	26
Figura 7. Esquema de delimitação das áreas de influência. Fonte: DBio, 2021.	28
Figura 8. Mapa da área de influência direta do empreendimento. Autor: DBIO, 2021.	30
Figura 9: Mapa da área de influência indireta do empreendimento. Autor: DBIO, 2021.	31
Figura 10: Geologia da região da área de interesse (em destaque), Fonte CPRM. Autor: DBIO, 2021.....	38
Figura 11. Pedologia PAd8 da área de estudo. Dados espaciais: SIMGeo. Fonte: Dbio, 2020.....	40
Figura 12. Topografia da área do imóvel em estudo. Fonte: DBio, 2021.....	41
Figura 13: Temperatura máxima, mínima e média mensal do município de Joinville, Santa Catarina registradas no ano de 2018 (dados em graus célcus). Fonte: modificado de AccuWeather, 2018.....	44
Figura 14: Rosa dos ventos das diferentes estações do ano para a estação meteorológica da Univille. Fonte: Org. Yara de Mello, 2015.	50
Figura 15. Padrões de fluxo de vento. Fonte: Brown & DeKay,2004.	52



Figura 16. Esquema direcional das maiores insidências de vento conforme dados apontados em Yara de Mello, 2015.	53
Figura 17. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Equinócio de Outono para o período matutino. Fonte: DBio, 2021.	55
Figura 18. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Equinócio de Outono para o período vespertino. Fonte: DBio, 2021.	56
Figura 19. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Solstício de Inverno para o período matutino. Fonte: DBio, 2021.	57
Figura 20. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Solstício de Inverno para o período vespertino. Fonte: DBio, 2021.	58
Figura 21. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Equinócio de Primavera para o período matutino. Fonte: DBio, 2021.	59
Figura 22. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Equinócio de Primavera para o período vespertino. Fonte: DBio, 2021.	60
Figura 23. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Solstício de Verão para o período matutino. Fonte: DBio, 2021.	61
Figura 24. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Solstício de Verão para o período vespertino. Fonte: DBio, 2021.	62
Figura 25: 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.	65



Figura 26: 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.....	66
Figura 27: IQA médio de 2011 até 2018 nos pontos de monitoramento do Rio Cachoeira. Fonte: CCJ, 2021.	68
Figura 28. Vista aérea geral da área de estudo. Autor: DBio, 2020.....	72
Figura 29. Mapa da área de supressão e caracterização do estágio sucessional. Fonte: DBio, 2021.	73
Figura 30. Características gerais da vegetação em estudo. Fonte: DBIO, 2021.	74
Figura 31. Mapa hidrológico do empreendimento. Autor: DBIO, 2021.	76
Figura 32. Faixa etária do município de Joinville. Fonte: IBGE, 2010.	79
Figura 33. Evolução populacional e etária no Bairro Vila Nova. Fonte: SEPUD, 2017.	81
Figura 34: Mapa de uso do solo da área de influência do imóvel em estudo. Fonte: DBio, 2021.	83
Figura 35: Compilação de imagens de satélite da área do empreendimento demonstrando o Uso e Ocupação ao longo de 16 anos. Fonte: Google Earth, 2021.	84
Figura 36. Empreendimento de uso comercial. Fonte: DBio, 2020.....	85
Figura 37. Uso comercial. Autor: DBio, 2021.....	86
Figura 38. Empreendimento de uso comercial. Fonte: DBio, 2020.....	86
Figura 39. Imóvel de uso residencial. Fonte: DBio, 2020.....	87
Figura 40. Empreendimento de uso em serviços. Fonte: DBio, 2020.	87
Figura 41. Empreendimento de uso misto, multifamiliar. Fonte: DBio, 2020. .	88
Figura 42. Distribuição territorial do bairro Vila Nova. Fonte: SEPUD, 2017. .	88
Figura 43: Empresas atuantes e empresas atuantes por 100 mil habitantes. Fonte: IBGE, Cadastro de Central de Empresas. Ministério da Saúde, 2019.	90
Figura 44: Mapa de Equipamentos Públicos. Fonte: PMJ, 2021.	95
Figura 45. Aprovação de Projeto SEI Nº 7625578 emitida pela Companhia Águas de Joinville - CAJ. Continua... ..	97



Figura 46. Aprovação de Projeto SEI Nº 7625578 emitida pela Companhia Águas de Joinville - CAJ. Continua...	98
Figura 47. Aprovação de Projeto SEI Nº 7625578 emitida pela Companhia Águas de Joinville - CAJ.....	99
Figura 48: Rede elétrica passando pela Rua Hilda Rech (lateral do empreendimento). Fonte: Google Maps, 2015.	101
Figura 49. Rede elétrica passando pela Rua Sebastião Jonck (em frente ao empreendimento). Fonte: Google Maps, 2015.	101
Figura 50. Indicação das vias de acesso ao empreendimento (contorno em vermelho), seta amarela sentido rua XV de Novembro e seta vermelha sentido Rodovia BR 101. Fonte: SimGEO, 2021.	103
Figura 51: Prolongamento da Rua Hilda Rech pavimentada. Autor: DBio, 2021.	104
Figura 52: Prolongamento da Rua Hilda Rech, sem pavimentação. Autor: DBio, 2021.	104
Figura 53: Imóveis tombados ou em tombamento próximos ao empreendimento. Fonte: SIMGeo, 2021.	107
Figura 54: Paisagem urbana no contexto geral da área que abrange o empreendimento. Fonte: Google Earth, 2021.	109
Figura 55: Pontos selecionados para contagem. Ruas Sebastião Jonck em interseção com a Maria de Lurdes Bachtold, Sebastião Jonck em interseção com a João Miers e Hilda Rech. Fonte: DBio, 2021.....	111
Figura 56. Local de contagem da rua Sebastião Jonck. Fonte: DBio, 2021	115
Figura 57. Fluxograma da interseção da Rua Sebastião Jonck com a Rua João Miers. Fonte: DBio, 2021.....	119
Figura 58. Fluxograma da interseção da Rua Sebastião Jonck com a Rua Hilda Rech. Fonte: DBio, 2021.	120
Figura 59. Localização do empreendimento no Mapa de Zoneamento de Joinville.....	129



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Requisitos urbanísticos para o Uso do Solo do empreendimento..	18
Quadro 2. Número de imóveis impactados por hora, pelo sombreamento do empreendimento nos equinócios e solstícios projetados para o ano de 2021.	63
Quadro 3. Faixas de classificação do IQA. Fonte: ZSCHORNACK e OLIVEIRA, 2017.	67
Quadro 4. Parâmetros e pesos utilizados no IQA. Fonte: ZSCHORNACK e OLIVEIRA, 2017, adaptado de Cetesb (2011).	68
Quadro 5. Estimativa populacional do empreendimento por faixa etária. Fonte: Dbio, 2021.	81
Quadro 6. Número de veículos automotores por pessoa. Fonte: IPPUJ, 2015.	110
Quadro 7. Capacidade da Rua Sebastião Jonk, sem a implantação do empreendimento. Fonte: DBio, 2021.	118
Quadro 8. Projeção da capacidade da Rua Sebastião Jonk, em dez anos. Fonte: DBio, 2021.	119
Quadro 9. Níveis de serviço em função do tempo de espera. Fonte: DNIT, 2006.	120
Quadro 10: Limites máximos permitidos de níveis de pressão sonora.	130
Quadro 11. Identificação dos resíduos provenientes das obras civis. Fonte: DBio, 2021.	132
Quadro 12. Identificação dos resíduos e efluentes provenientes das atividades humanas no local da obra. Fonte: DBio, 2021.	132
Quadro 13. Medidas preventivas e corretivas.	134
Quadro 14. Classificação dos fatores analisados para avaliação dos impactos. Fonte: DBio, 2021.	138
Quadro 15. Matriz de aspectos sobre os impactos do empreendimento na vizinhança. Fonte: DBio, 2021.	138

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 à 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 interím, foi aprovado o Estatuto da Cidade, Lei Federal 10.257/2001, que institui a política urbana de que tratam os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, criou um sistema de normas e institutos que tem sua base a ordem urbanística, trata 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 sociedade 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 20.668, de 22 de maio de 2013, 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 visa não apenas atender às tratativas legais, bem como respaldá-las visando compreender 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	ROTTAS 1 CONSTRUTORA E INCORPORADORA DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA
CNPJ	35.797.142/0001-06
Código CNAE	41.20-4-00 Construção de edifícios
Endereço	Rua Emiliano Pernet, nº 174 - Centro, Curitiba/PR.

2.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Denominação	Condomínio Residencial Vertical
Inscrição Imobiliária	09.33.04.06.1301
Matrícula	174.085 – 1º Registro de Imóveis de Joinville
Endereço	Rua Hilda Rech, bairro Vila Nova, município de Joinville/SC.
Localização	Coordenadas 26°20'24.26"S e 48°51'17.96"O
Área Total do Imóvel	16.209,00 m²
Atividade conforme CONSEMA 14/2012	71.11.01 – Condomínios de casas ou edifícios localizados em municípios da Zona Costeira, assim definidos pela legislação específica, ou em municípios onde se observe pelo menos uma das seguintes condições: a) não possua Plano Diretor; b) não exista sistema de coleta e tratamento de esgoto na área objeto da atividade.
Descrição da Atividade	Edifício de apartamentos com uso residencial
Zoneamento	AUAS - Lei Complementar 470/2017



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\Rottas Construtora\Vila Nova\Estudos\EIV revC
----------------	--



3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em estudo trata de um condomínio residencial vertical, que prevê a implantação de 6 (seis) torres contendo 40 unidades habitacionais que somam um total de 240 unidades a serem instaladas em um imóvel de 16.209,00m². O condomínio também contará com vagas de estacionamento, áreas comuns e áreas de lazer. A área construída compreende um total de 12.887,14 m². Demais informações podem ser consultadas nos projetos apresentados junto a este EIV.

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 1: Vista frontal da área do imóvel em estudo, em seu uso atual . Autor: DBIO, 2021.



3.2 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, a área em estudo está localizada no macrozoneamento urbano Área Urbana de Adensamento Secundário – AUAS (FIGURA 2) e setor SA-03 de adensamento secundário (FIGURA 2).

Segundo a referida lei, a AUAS é definida como:

“área urbana de adensamento secundário (AUAS): regiões que predominantemente não apresentam fragilidade ambiental, possuem boas condições de infraestrutura, sistema viário estruturado, transporte coletivo, equipamentos públicos comprovadamente capazes de absorver a quantidade de moradores desejada, maior volume de atividades voltadas preponderantemente ao setor terciário, com possibilidade de absorver atividades ligadas ao setor secundário de baixo impacto ambiental, e existência de vazios urbanos; (JOINVILLE, 2017).”





Figura 2. Inserção do imóvel no Macrozoneamento AUAS do local do empreendimento. Fonte: SIMGEO, Prefeitura Municipal de Joinville, 2021.

O anexo VI da referida Lei Complementar 470/2017 estabelece os usos admitidos para os diversos tipos de zoneamento. O quadro a seguir demonstra a permissibilidade de acordo com o zoneamento da área do empreendimento em questão.



Quadro 1. Requisitos urbanísticos para o Uso do Solo do empreendimento.

REQUISITOS URBANÍSTICOS PARA PARCELAMENTO DO SOLO LOTEAMENTO E DESMEMBRAMENTO		MACROZONA URBANA				
		Área Urbana de Adensamento Prioritário	Área Urbana de Adensamento Secundário	Área Urbana de Adensamento Especial	Área Urbana de Adensamento Controlado	Área Urbana de Proteção Ambiental
		AUAP	AUAS	AUAE	AUAC	AUPA (8)
Codificação		1	2	3	4	5
Área Mínima Destinada a Uso Público (14) (NR)	Equipamentos Urbanos e/ou Comunitários (1)	10%	10%	10%	10%	Isento
	Áreas de lazer e recreação e espaços livres para uso público	5%	5%	5%	5%	35%
Sistema Viário Básico	Seções Tipo – Ver anexo V (5) (6)	Seções 01, 02 e 03	Seções 01, 02 e 03	Seções 01, 02 e 03	Seções 01, 02 e 03	Seção 04
	Rampa máxima	15% (9)	15% (9)	15% (9)	15% (9)	20%
	Declividade Transversal Mínima	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%
Lotes (12)	Área Mínima (2) (10)	240 m ²	240 m ²	450 m ²	240 m ²	5.000 m ²
	Testada Mínima (3) (4) (11) (13)	10 m	10 m	10 m	10 m (12)	20 m
Quadras (7)	Face máxima	200 m	200 m	200 m	200 m	Isento
	Área máxima	40.000 m ²	40.000 m ²	40.000 m ²	40.000 m ²	Isento

A permissibilidade, de acordo com o Quadro 1, para empreendimentos na Macrozona Urbana de Adensamento Secundário - AUAS, caracterizados por se tratarem de condomínio residencial vertical multifamiliar, é viável uma vez respeitados os requisitos urbanísticos.



4 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

O objetivo do presente estudo é viabilizar tecnicamente a área do imóvel sob o registro nº 174.085, para edificação de um condomínio residencial multifamiliar em Área Urbana de Adensamento Secundário – AUAS, conforme Lei complementar 470/2017.

Conforme Lei Complementar nº 470, de 09 de janeiro de 2017, as áreas definidas como AUAS são regiões que predominantemente não apresentam fragilidade ambiental, possuem boas condições de infraestrutura, sistema viário estruturado, transporte coletivo, equipamentos públicos comprovadamente capazes de absorver a quantidade de moradores desejada, maior volume de atividades voltadas preponderantemente ao setor terciário, com possibilidade de absorver atividades ligadas ao setor secundário de baixo impacto ambiental, e existência de vazios urbanos.

A urbanização é o processo de transformação de uma sociedade ou região para urbano, por conseguinte, não representa somente o crescimento da população das cidades, mas também a um conjunto de técnicas e de obras que permitem dotar uma cidade ou área da cidade de condições de infraestrutura, planejamento e organização administrativa. Assim, para que ela ocorra é necessário um conjunto de mudanças que irão se expressar tanto na paisagem urbana da cidade como no comportamento e estilo de vida das pessoas (MONTEIRO e VERAS, 2017).

A questão da habitação se torna um problema atrelado ao processo de urbanização acelerado das cidades, que não estavam preparadas para atender um número tão grande de novos moradores, resultando na expansão desordenada das cidades e afetando sobretudo, a classe trabalhadora, que devido a insuficiência de recursos, passa a viver em habitações improvisadas, insalubres e em áreas inadequadas (MONTEIRO e VERAS, 2017).

Desta forma, o empreendimento do 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.



4.1 EMPREENDIMENTOS SIMILARES

A cidade de Joinville apresenta 672 empreendimentos no segmento da construção de condomínios residenciais (SEPUD, 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. A figura abaixo indica empreendimentos similares próximos ao local em estudo.

O bairro Vila Nova apresenta em seu uso do solo um percentual de 76,4 em ocupação destinada ao uso residencial (Joinville Bairro a Bairro, 2017).



Figura 3. Localização dos empreendimentos com atividades similares ao do empreendimento objeto deste estudo. Fonte: SimGeo, 2021.



4.2 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 oeste, no Bairro Vila Nova, possui acesso pela Rua Sebastião Jonck e Hilda Rech, sem número, sob as coordenadas 26°20'24.26"S e 48°51'17.96"O. O terreno apresenta cadastro imobiliário sob a matrícula nº 2.960 – 1º Registro de Imóveis de Joinville, com área total de 16.209,00 m², e total de área construída prevista de 12.887,14 m².

A figura 4 apresenta a localização do empreendimento em estudo.





Figura 4. Mapa de localização do imóvel do presente Estudo. Fonte: DBio, 2021.



4.3 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 às suas bacias hidrográficas.



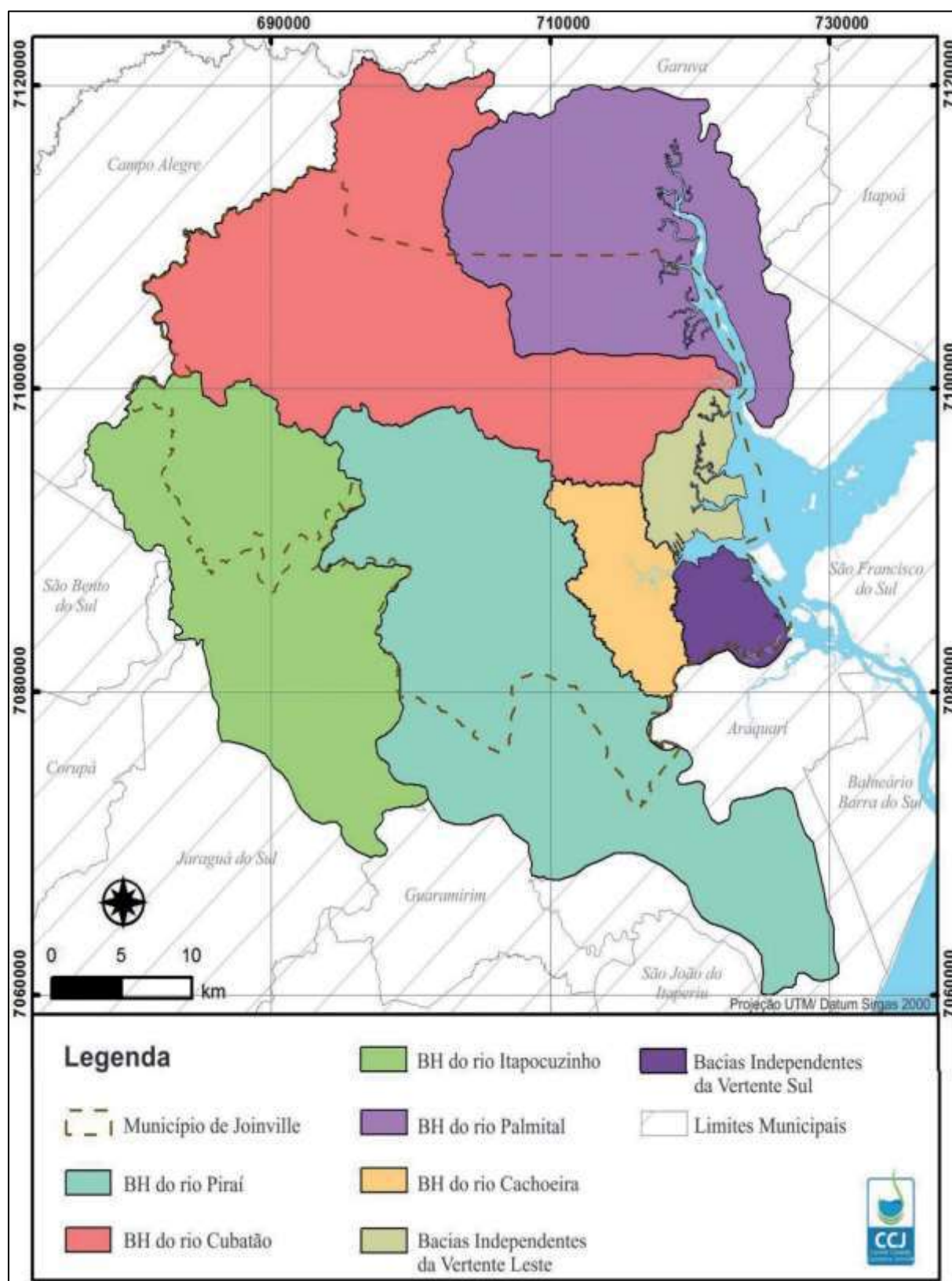


Figura 5. Bacias Hidrográficas da região de Joinville. Fonte: Elaborado pelo CCJ (2016) com base em dados do IBGE, da Prefeitura.



O imóvel está mais precisamente localizado na Bacia hidrográfica do Rio Águas Vermelhas e na microbacia de mesmo nome.

A bacia do Rio Águas Vermelhas (ou Ribeirão das Águas Vermelhas) é uma sub-bacia da Bacia Hidrográfica do Rio Piraí, sendo o Rio Águas Vermelhas um de seus principais afluentes. Com uma área de aproximadamente 88,63 km², se estende desde a barragem de captação de água do Rio Mutucas (um de seus afluentes), próximo ao bairro de Pirabeiraba, até seu desagüe no Rio Piraí.

O rio Águas Vermelhas, se caracteriza por ter capacidade de escoamento lenta e resposta rápida a eventos de alta pluviosidade, com subidas bruscas do nível do rio (CPRM, 2012). Dessa forma, está localizado numa região onde ocorrem inundações frequentes quando aumenta o índice de precipitação na cidade, sobretudo no baixo curso do Rio Águas Vermelhas, localizado no bairro Nova Brasília, mais precisamente dentro da região do loteamento do Jativoca. A Área de Influência Direta do empreendimento abrange alguns cursos d'água existentes nesta bacia, sendo eles o rio Águas Vermelhas e seus afluentes.

Este curso d'água permanente se encontra a aproximadamente 350 metros de distância do imóvel e intercepta o núcleo urbano do bairro Vila Nova e as áreas de rizicultura na porção norte.

Observa-se que o rio apresenta vegetação ciliar na APP principalmente no trecho da AID, entretanto apresenta degradação mais acentuada nas áreas de irrigação para produção de arroz. Devido à presença de residências e loteamentos próximos, o rio recebe contribuição de canais de drenagem, sofrendo interferência antrópica devido à drenagem pluvial das vias e de esgotamento sanitários, bem como possivelmente recebe resíduos de produtos aplicados nas lavouras de arroz irrigado.

Na figura a seguir observa-se os recursos hídricos existentes na área. Pode se verificar que alguns trechos se encontram tubulados.

De acordo com os dados levantados pelo Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas de Joinville (SIMGeo), verifica-se uma vala de drenagem no imóvel em estudo.



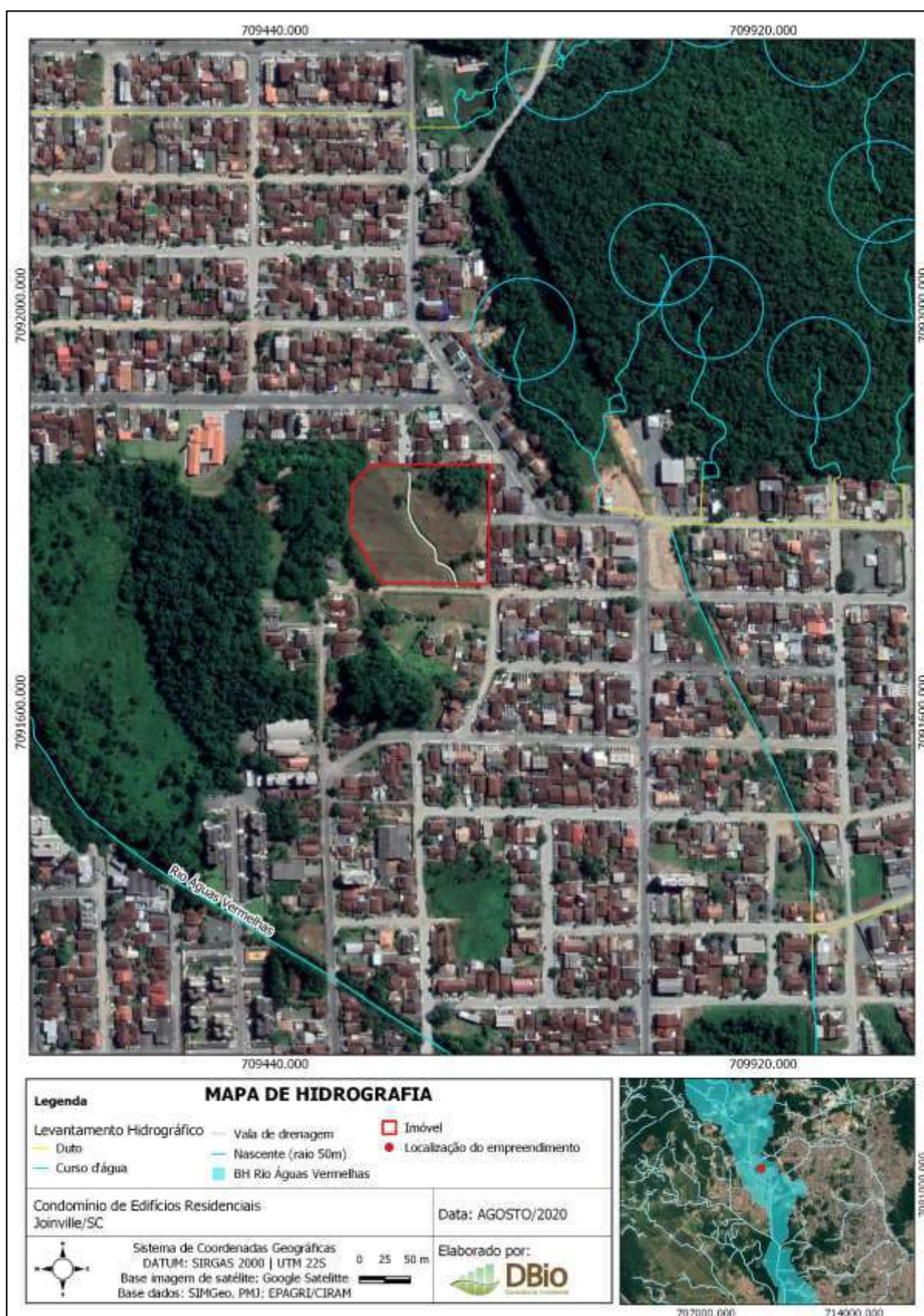


Figura 6: Localização da área em estudo em relação à sua hidrografia. Autor: DBIO, 2021.

5 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:

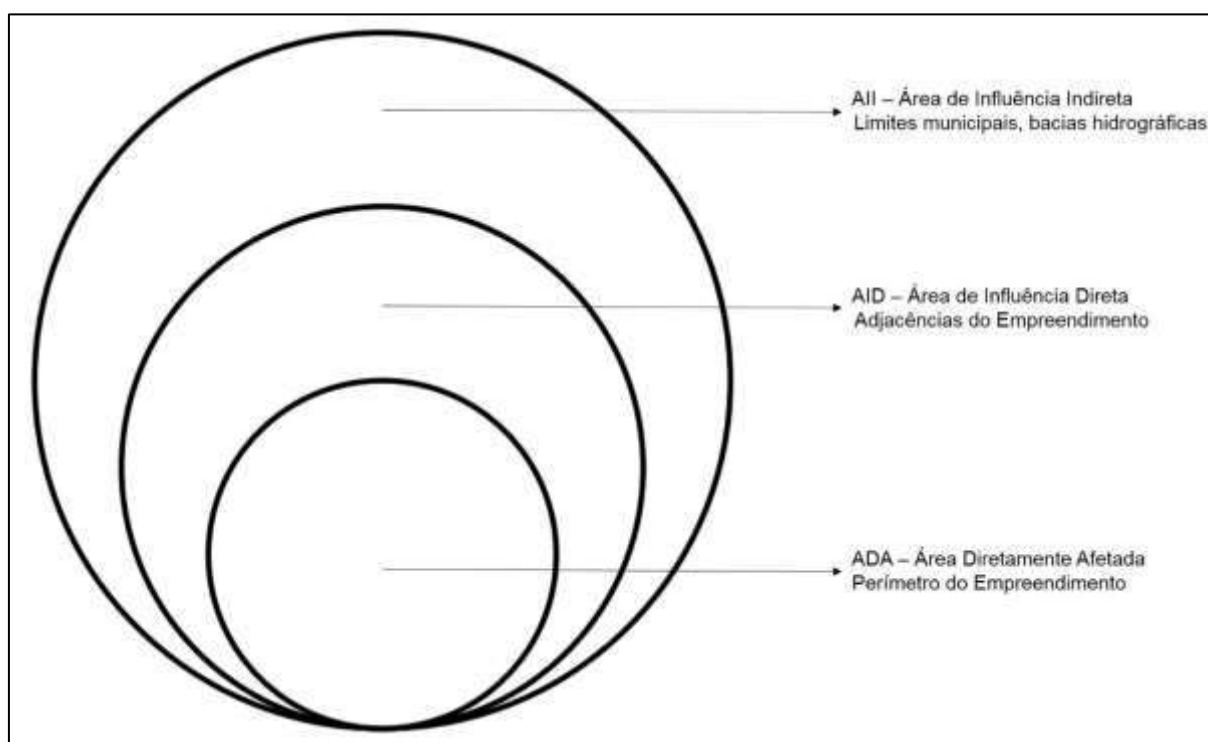


Figura 7. Esquema de delimitação das áreas de influência. Fonte: DBio, 2021.

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.

É complexa a definição de área de influência, 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 micro-bacia como área de trabalho, tornou-se possível unificar diversos critérios (SANTOS, 2004).

De acordo com o supracitado, a AII do empreendimento, foi definida como a sub-bacia do Rio Piraí. As áreas de influência são apresentadas nas figuras a seguir.

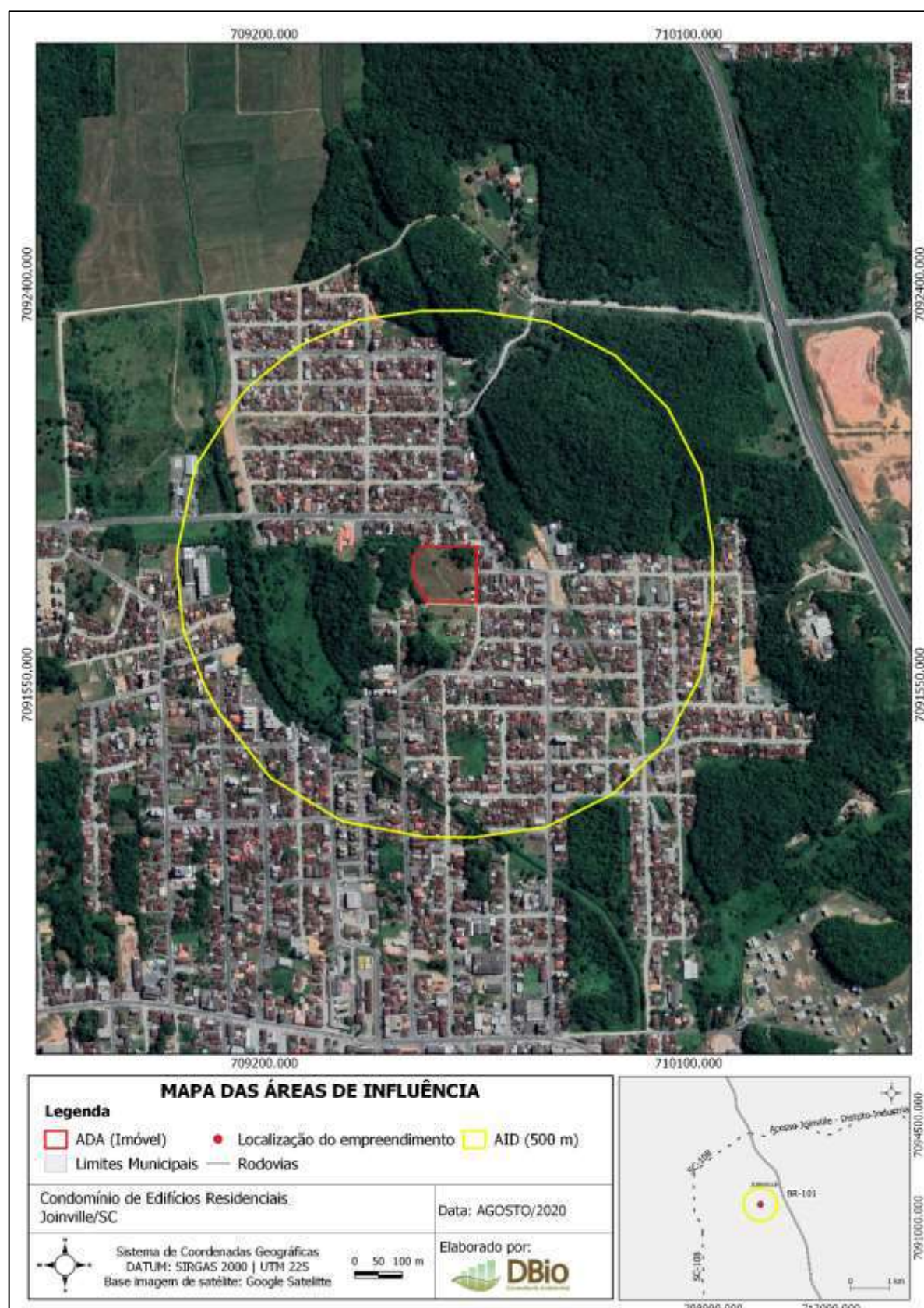


Figura 8. Mapa da área de influência direta do empreendimento. Autor: DBIO, 2021.

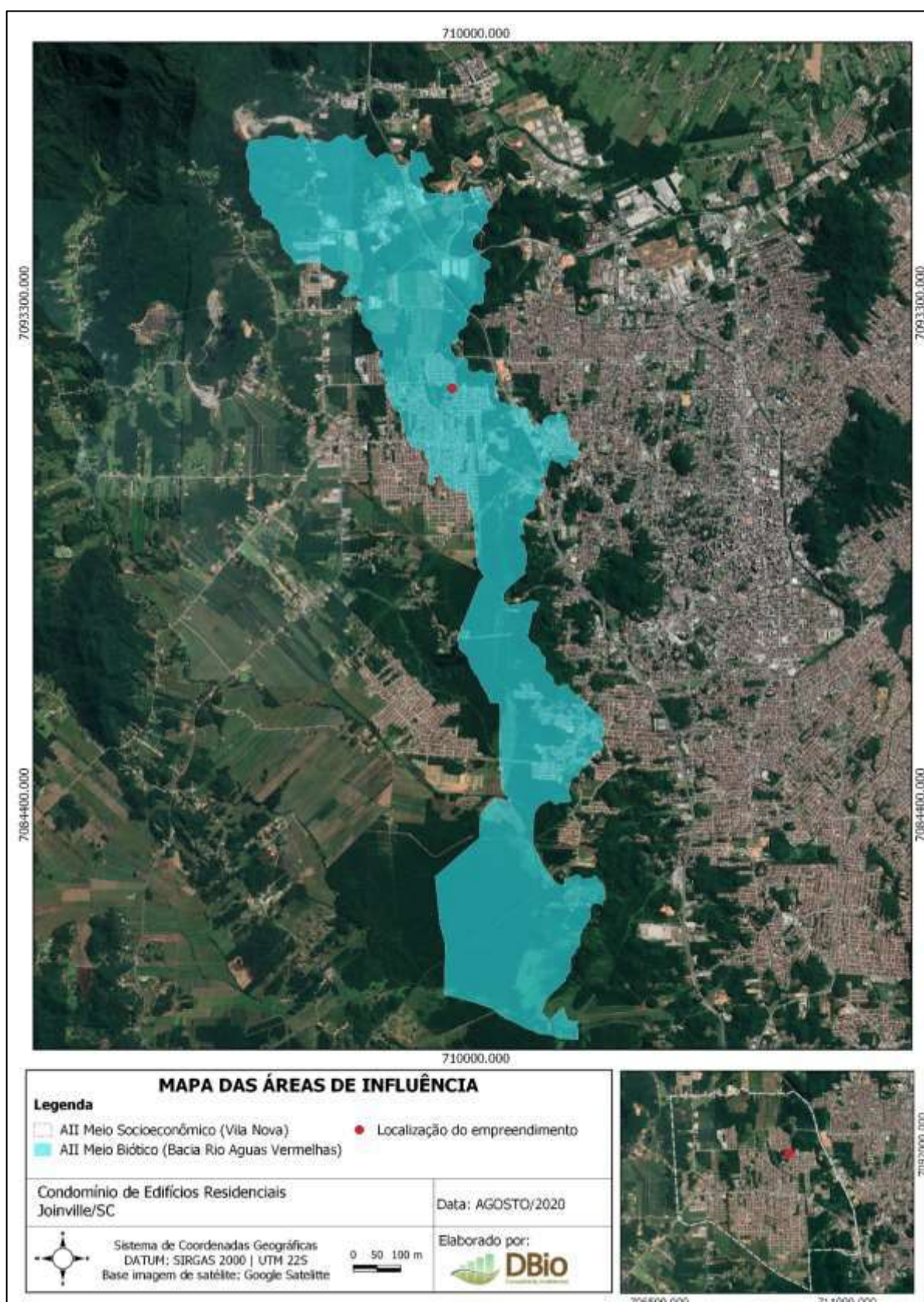


Figura 9: Mapa da área de influência indireta do empreendimento. Autor: DBIO, 2021.

6 LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL APLICÁVEL

6.1 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.

6.2 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.

6.3 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 261/2008 - Dispõe sobre as diretrizes estratégicas 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, 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.
- 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.
- Decreto Nº 30.210/2017. Regulamenta o processo de aprovação do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança - EIV no Município de Joinville e dá outras providências.

7 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 conseqüente 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.

8 IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA

8.1 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.

8.1.1 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.

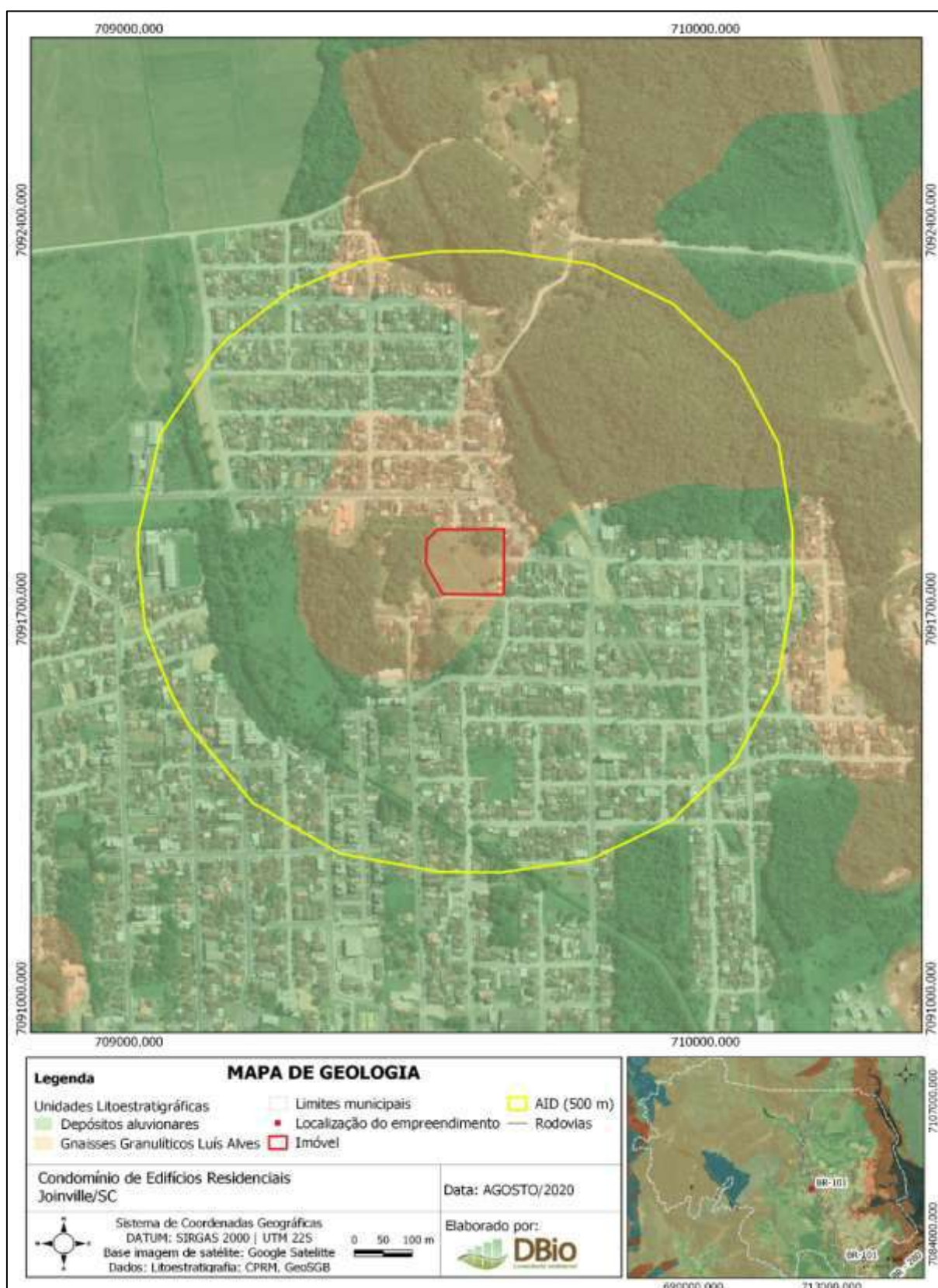


Figura 10: Geologia da região da área de interesse (em destaque), Fonte CPRM. Autor: DBIO, 2021.

O município de Joinville está inserido geologicamente no contexto do Complexo Granulítico de Santa Catarina. A caracterização petrográfica das suas diversas ocorrências rochosas que incluem, gnaisses hiperstênicos quartzo-feldspáticos associados a ultramafitos, gnaisses calcissilicáticos, kinzigitos, anortositos e quartizitos, 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 (FIGURA 11) o imóvel, objeto deste estudo encontra-se em uma área com a ocorrência de solos pertencentes à classe de Argissolo Amarelo Distrófico.



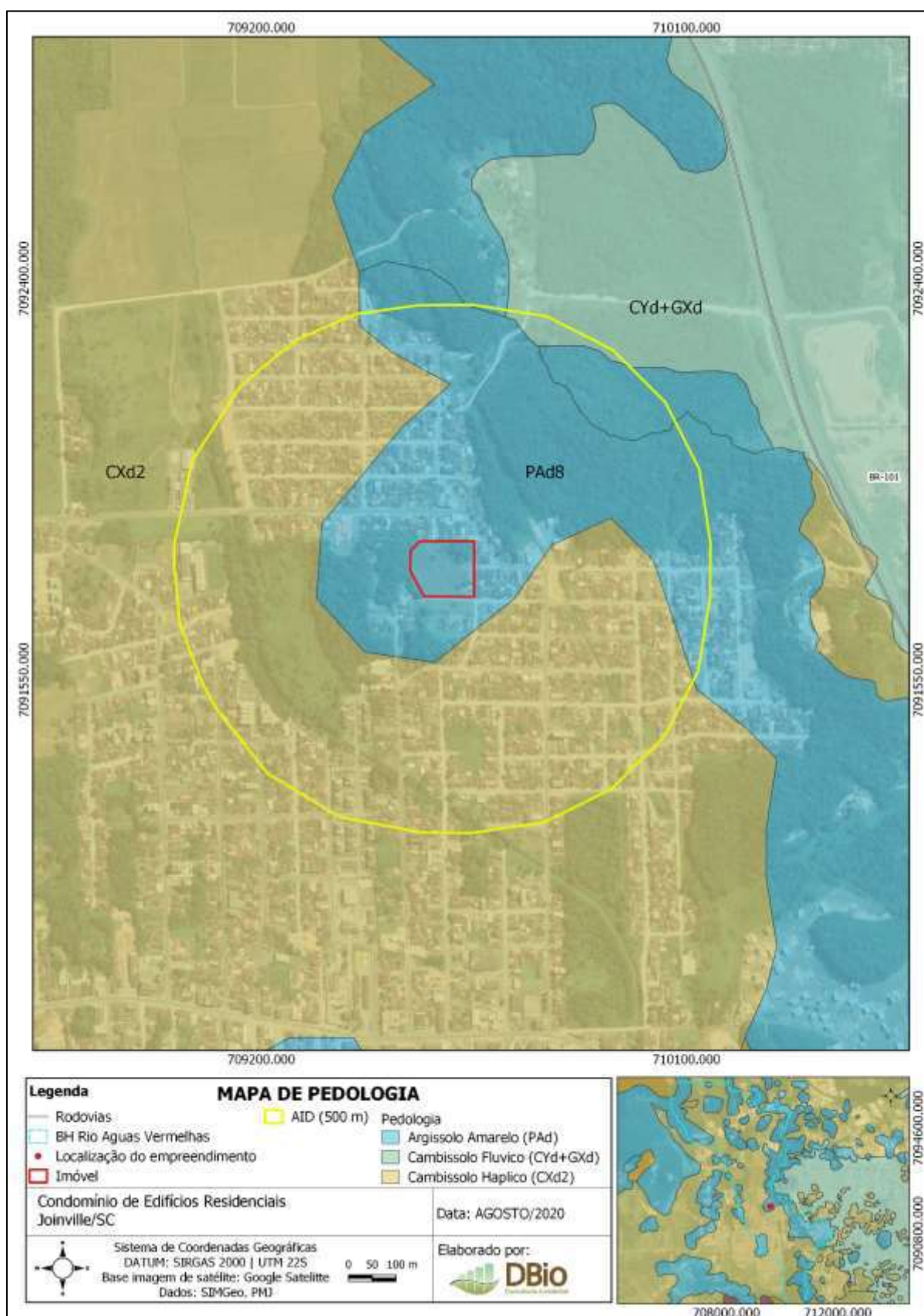


Figura 11. Pedologia **PAd8** da área de estudo. Dados espaciais: SIMGeo. Fonte: Dbio, 2020

Todo o imóvel apresenta-se inserido na tipologia pedológica Argissolo Amarelo Distrófico típico, possui horizonte A proeminente, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo ondulado, substrato gnaiss, conforme mapa de classificação da cobertura pedológica do município de Joinville.

8.1.2 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 área relativamente plana com elevação em algumas partes que não ultrapassam os 20 metros.

Ao lado do empreendimento em estudo possui uma porção de vegetação que possui cotas até os 45 metros de elevação.

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 12. Topografia da área do imóvel em estudo. Fonte: DBio, 2021.

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 que em relação a declividade, não são encontradas restrições quanto ao uso do terreno, projetos específico acerca deste item foram apresentados a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, para obtenção das Licenças Ambientais.

8.1.2.1 Dinâmicas Superficiais

Os processos de dinâmica superficial foram investigados em uma avaliação de viabilidade preliminar elaborada para o terreno onde se pretende instalar o empreendimento. As conclusões são apresentadas a seguir.

A área objeto deste estudo abrange um terreno plano pouco acidentado ao final da Rua Hilda Rech, bairro Vila Nova, município de Joinville/SC. Encontra-se inserido inteiramente na bacia hidrográfica do Rio Piraí, sub-bacia do Rio Aguas Vermelhas, mais precisamente posicionado no trecho final da rua anteriormente citada. A cobertura presente na área é constituída por uma pequena mancha com indivíduos arbóreos, gramíneas, alguns representantes da flora exótica e alguns componentes epifíticos, apresenta também porções de solo exposto sem qualquer cobertura vegetal (os estudos Florestais, bem como projeto supressão foram apresentados a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, para obtenção das Licenças Ambientais). Em seu entorno são observadas áreas urbanas consolidadas bem como algumas manchas de vegetação.

Em relação às características pedológicas do imóvel, esta é constituída basicamente por tipologia: Argissolo Amarelo, dados estes apresentados nos tópicos anteriores.



No tocante aos processos de dinâmica superficial, a área em análise está sujeita atualmente à ação de processos morfodinâmicos naturais e de processos erosivos potencializados e/ou induzidos pela urbanização de seu entorno.

Os processos naturais são lentos, abrangentes e estão restritos, quase que exclusivamente, à ação da erosão remontante que atua no solo por conta da dissecação natural do relevo e ao intemperismo químico da rocha. De acordo com as considerações realizadas quanto aos processos de dinâmica superficial, nota-se que os processos de erosão não são fatores críticos tendo em vista a característica plana de baixa ondulação no qual se encontra o imóvel.

8.1.3 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 (SEPUD, 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.



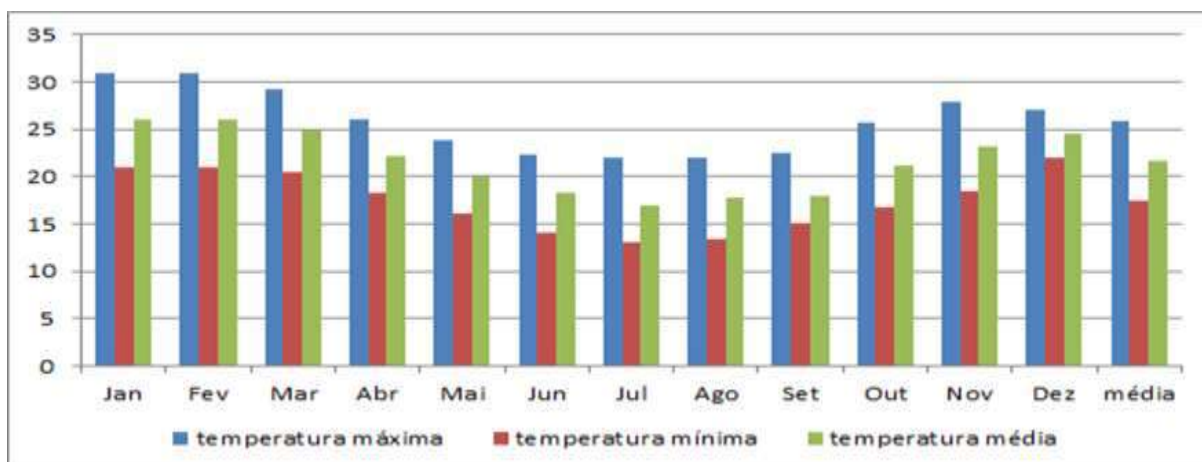


Figura 13: Temperatura máxima, mínima e média mensal do município de Joinville, Santa Catarina registradas no ano de 2018 (dados em graus celsius). Fonte: modificado de AccuWeather, 2018.

8.1.4 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 para implantação. Estes impactos e suas medidas mitigadoras correspondentes serão discutidos em tópico posterior.

8.1.5 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.

8.1.6 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 (VEADO, 2002). E de acordo com o autor supracitado a sazonalidade tem influência nas direções. 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 esta 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.

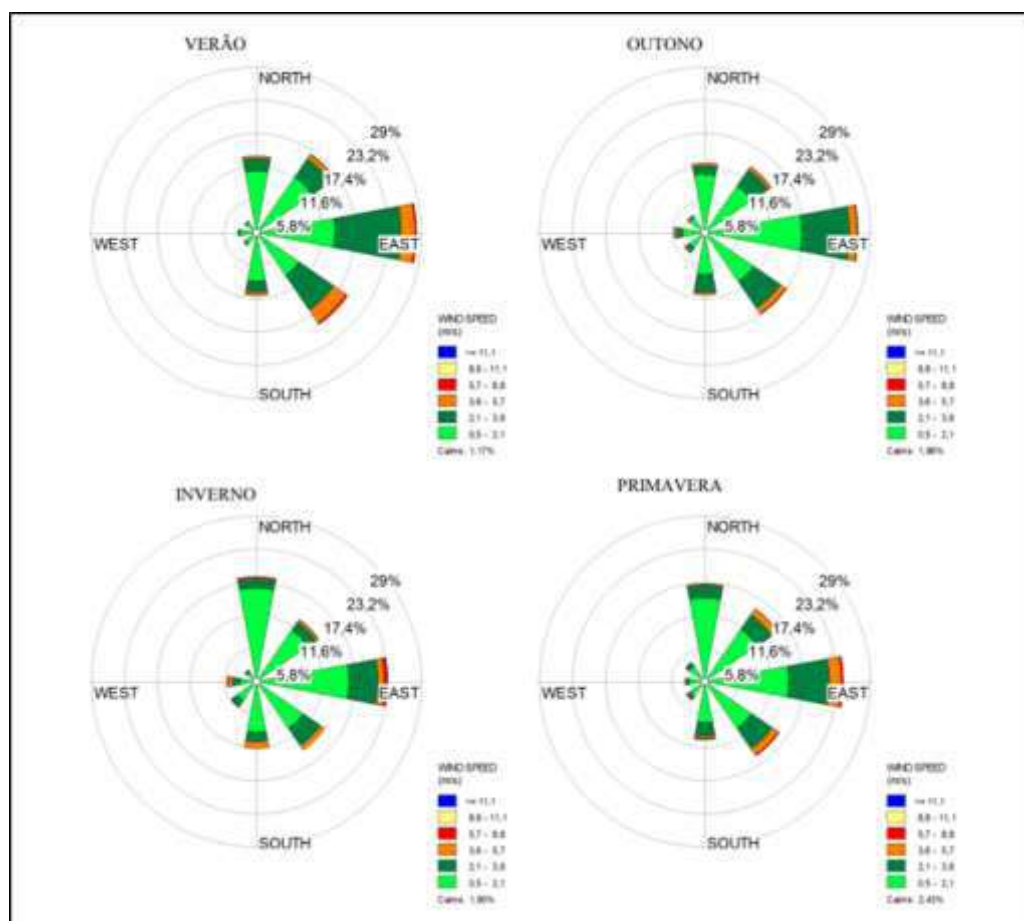


Figura 14: Rosa dos ventos das diferentes estações do ano para a estação meteorológica da Univille.
Fonte: Org. Yara de Mello, 2015.

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:

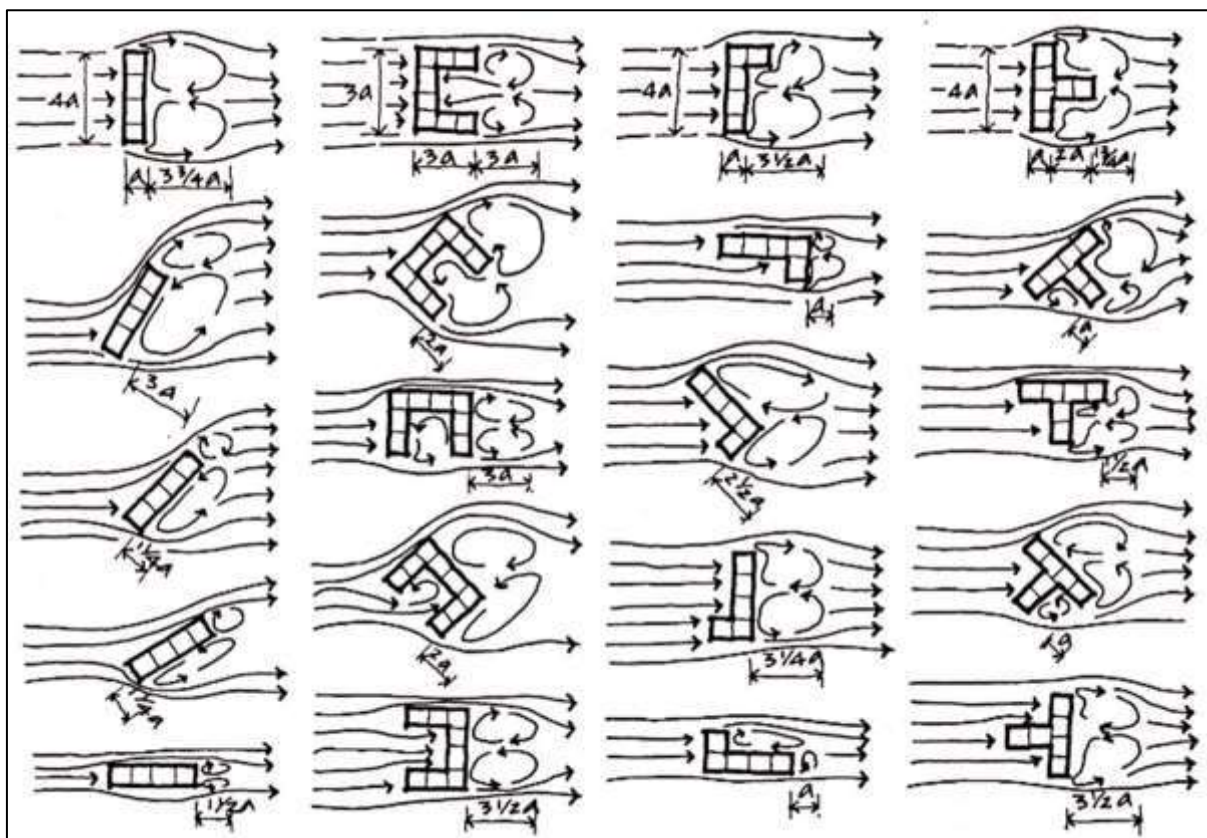


Figura 15. Padrões de fluxo de vento. Fonte: Brown & DeKay, 2004.

Com relação ao impacto gerado pelo empreendimento, analisando as movimentações supracitadas e observadas na figura anterior, entende-se que ventos originários de leste ou sudeste (predominantes no município) terão encontro com as edificações após passagem pela vizinhança, desta forma podendo este sofrer variação em sua incidência sobre alguns imóveis lindeiros. Para melhor entendimento, a figura abaixo ajuda a ilustrar a direção da insidência dos ventos em relação à face Leste do empreendimento pretendido.

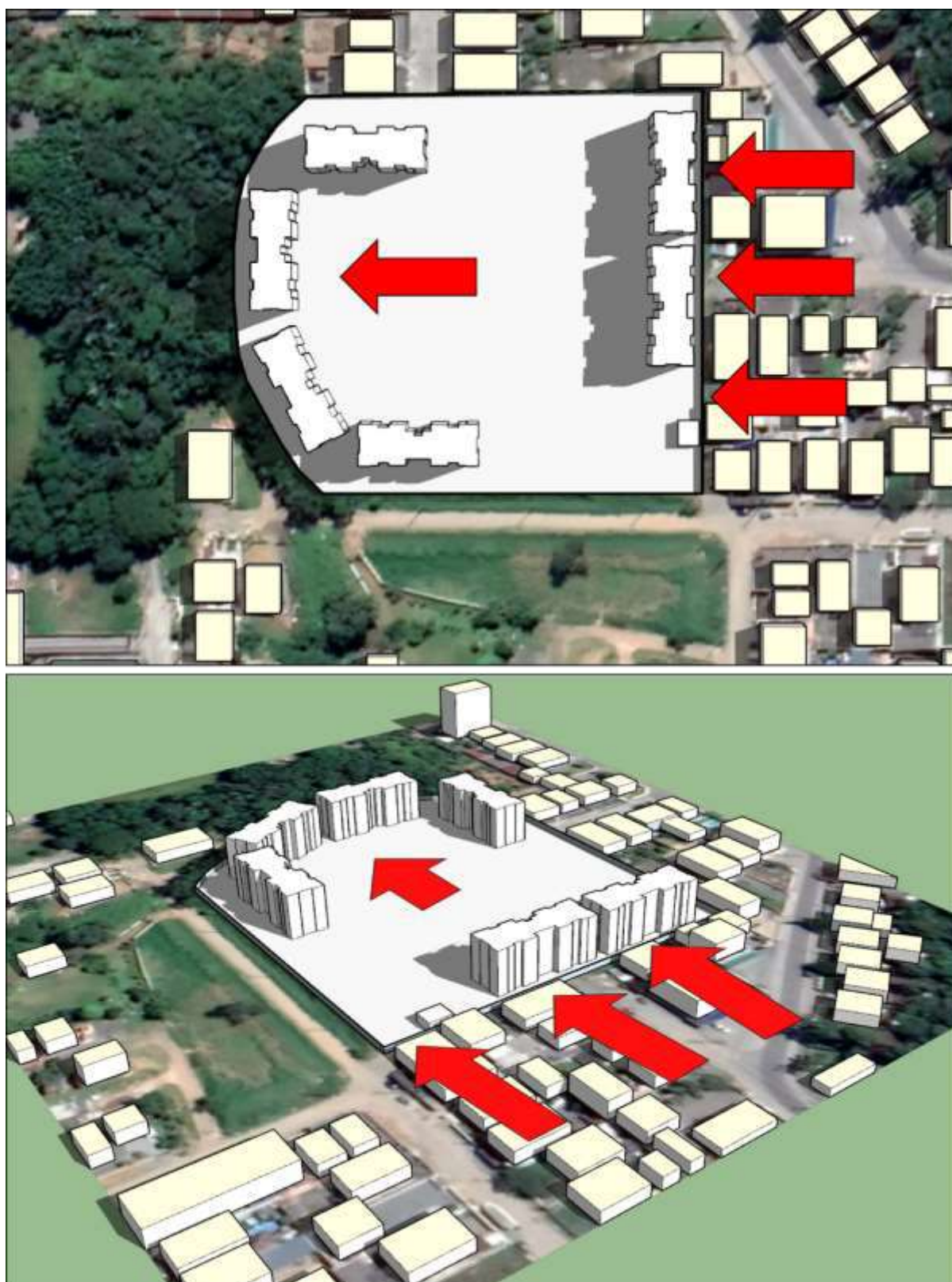


Figura 16. Esquema direcional das maiores insidências de vento conforme dados apontados em Yara de Mello, 2015.

Posterior aos prédios, há vegetação, que não será suprimida, mantendo assim os mesmos fluxos incidentes, uma vez que as velocidades e direções seriam afetadas somente com um número maior de edificações.

8.1.7 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 23/09 (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.



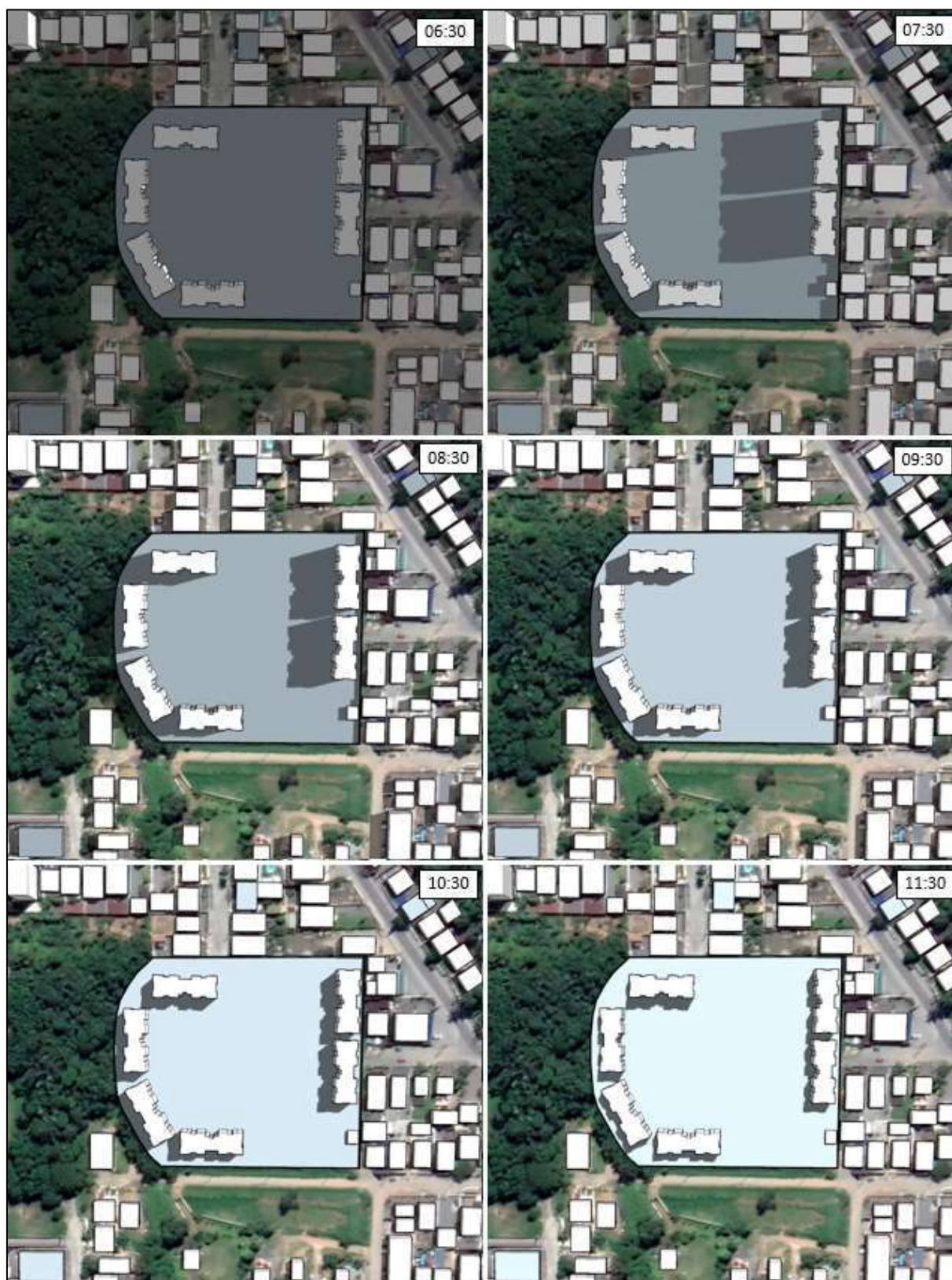


Figura 17. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Equinócio de Outono para o período matutino. Fonte: DBio, 2021.

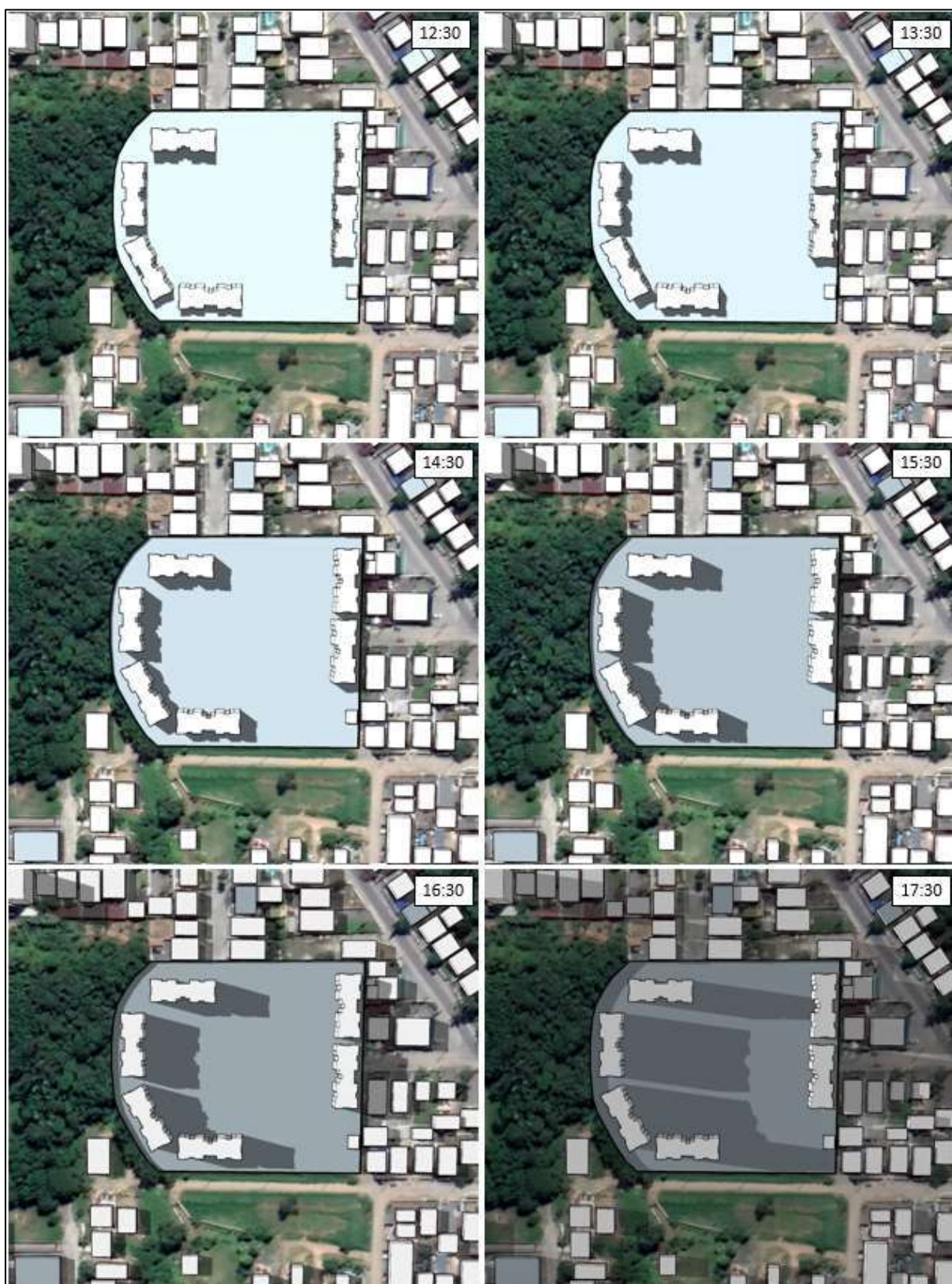


Figura 18. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Equinócio de Outono para o período vespertino. Fonte: DBio, 2021.

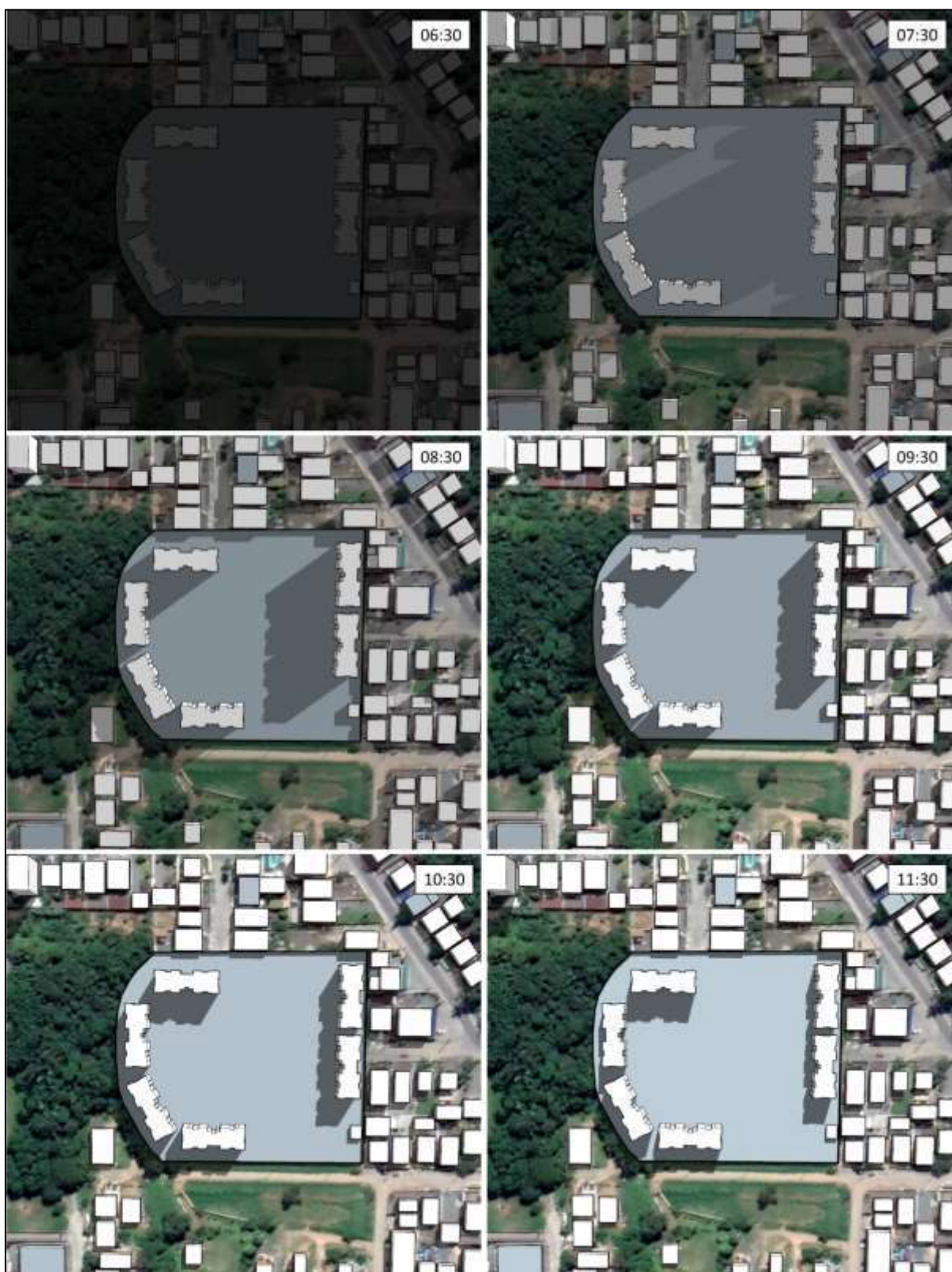


Figura 19. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Solstício de Inverno para o período matutino. Fonte: DBio, 2021.

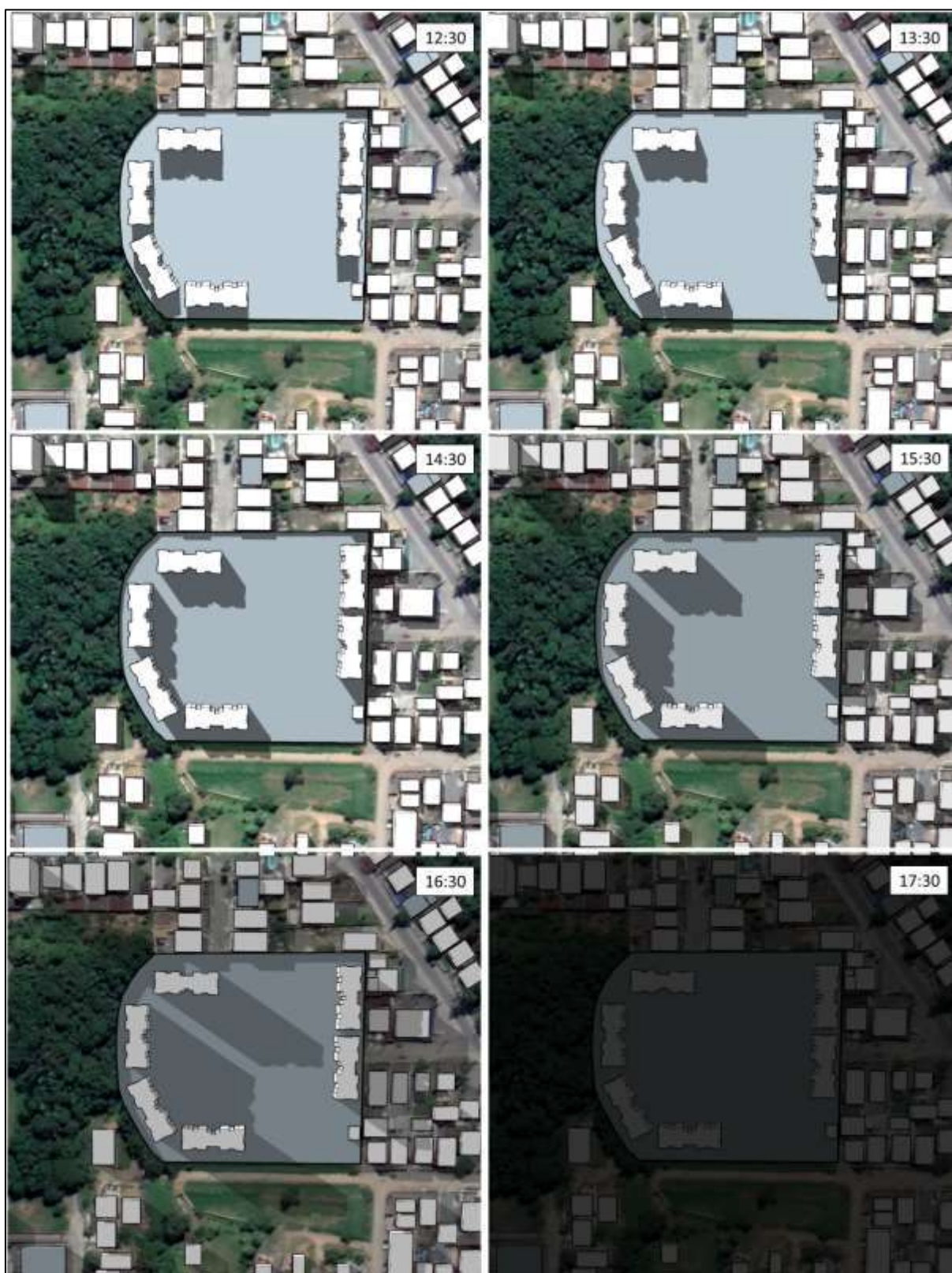


Figura 20. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Solstício de Inverno para o período vespertino. Fonte: DBio, 2021.

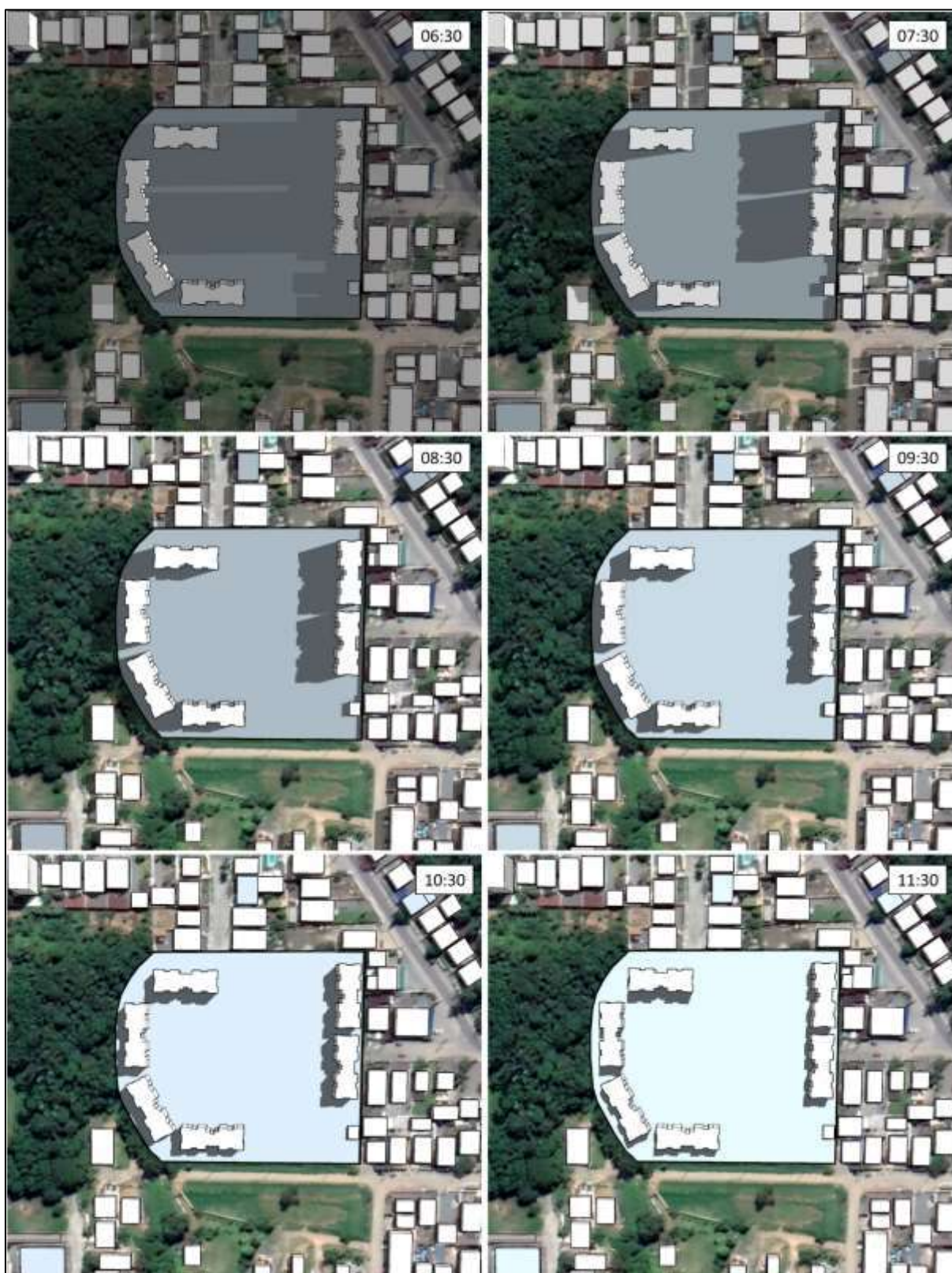


Figura 21. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Equinócio de Primavera para o período matutino. Fonte: DBio, 2021.

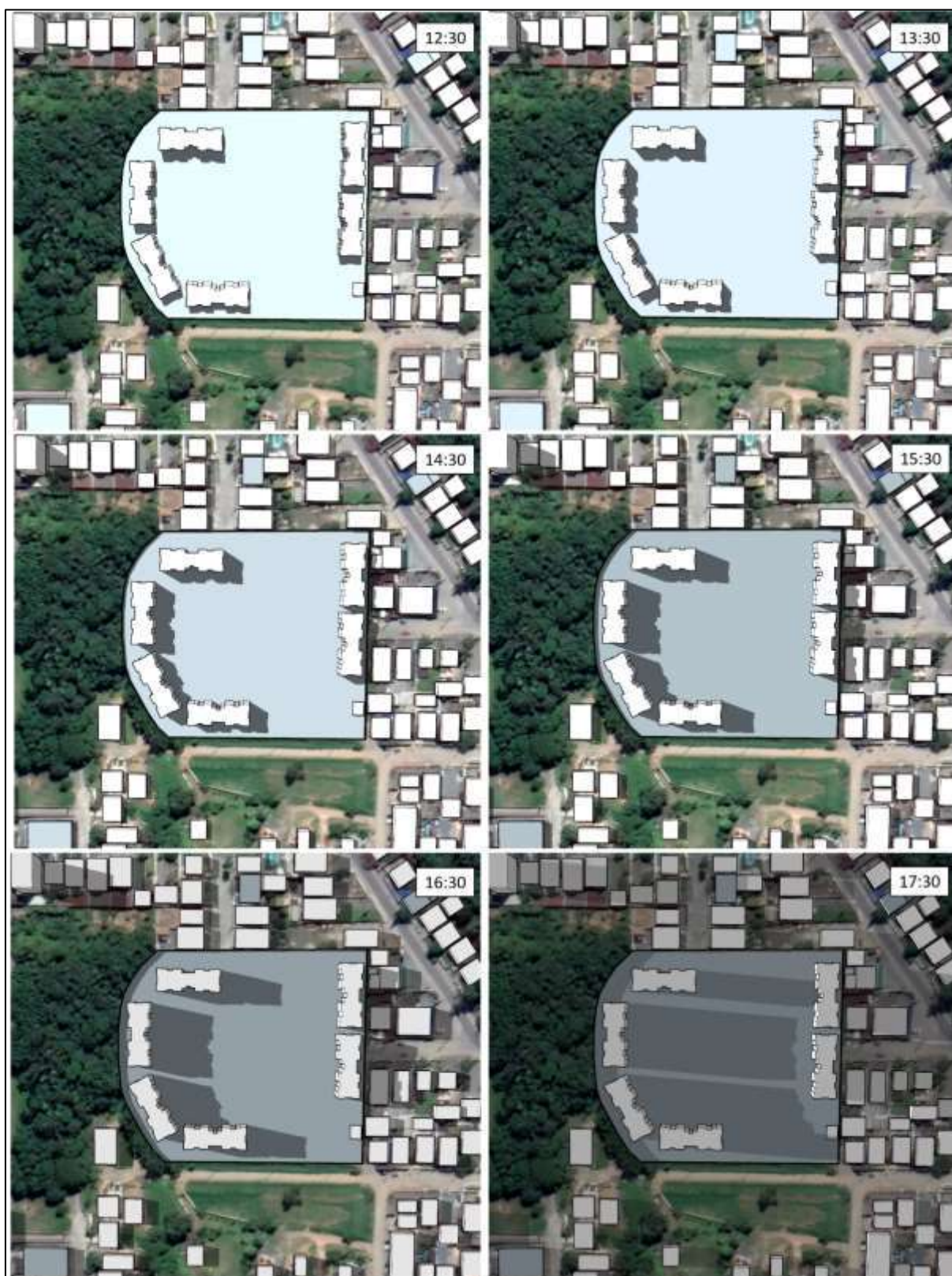


Figura 22. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Equinócio de Primavera para o período vespertino. Fonte: DBio, 2021.

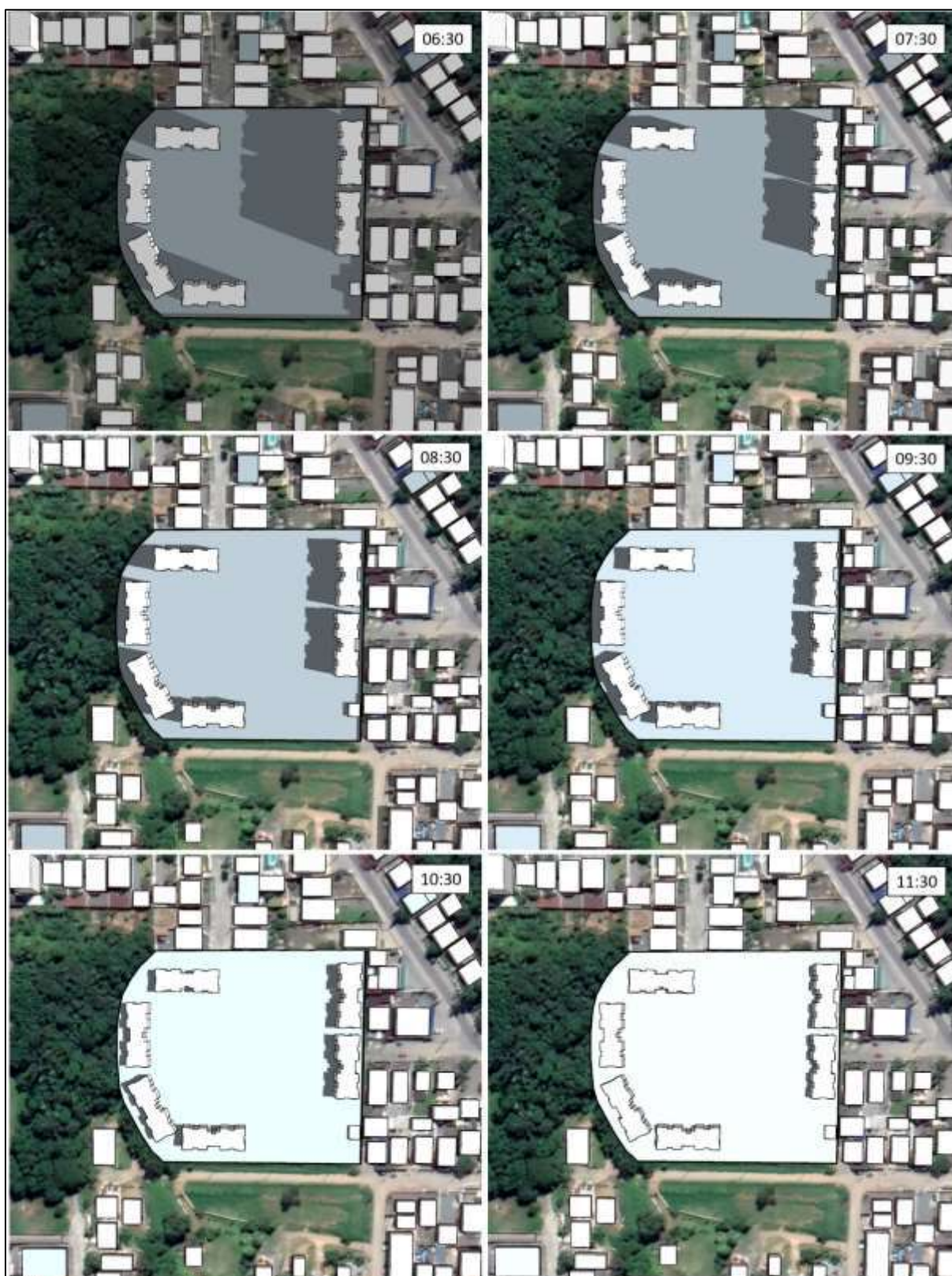


Figura 23. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Solstício de Verão para o período matutino. Fonte: DBio, 2021.

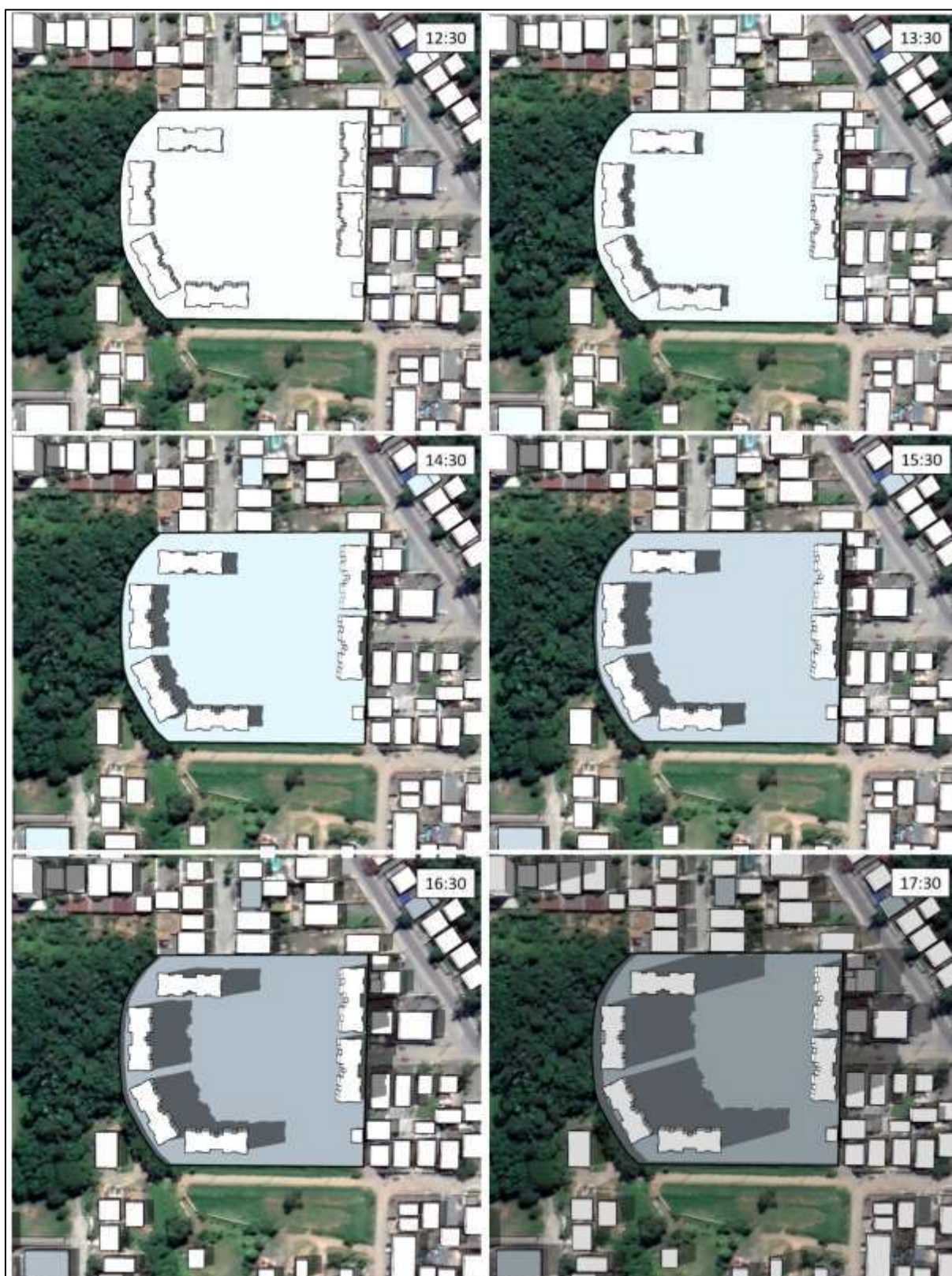


Figura 24. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Solstício de Verão para o período vespertino. Fonte: DBio, 2021.

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

Quadro 2. Número de imóveis impactados por hora, pelo sombreamento do empreendimento nos equinócios e solstícios projetados para o ano de 2021.

Número de imóveis vizinhos sombreados				
Equinócio			Solstício	
Horário	Outono	Primavera	Inverno	Verão
06:30	-*	1	-*	1
07:30	1	1	4	-
08:30	-	-	1	-
09:30	-	-	1	-
10:30	-	-	-	-
11:30	-	-	-	-
12:30	-	-	-	-
13:30	-	-	-	-
14:30	-	4	4	-
15:30	3	4	5	4
16:30	7	7	16	6
17:30	9	11	-*	9

*Períodos de pouca luminosidade natural, com sombreamento imperceptível.

De acordo com o quadro acima, observa-se como pior cenário projetado, o sombreamento de 31 imóveis no período do equinócio de Primavera, sendo dois imóveis no período da matutino e 29 no período vespertino.

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.

8.1.8 Características dos Recursos Hídricos

Características gerais de localização do empreendimento e sua inserção geográfica na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira 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.

8.1.8.1 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.

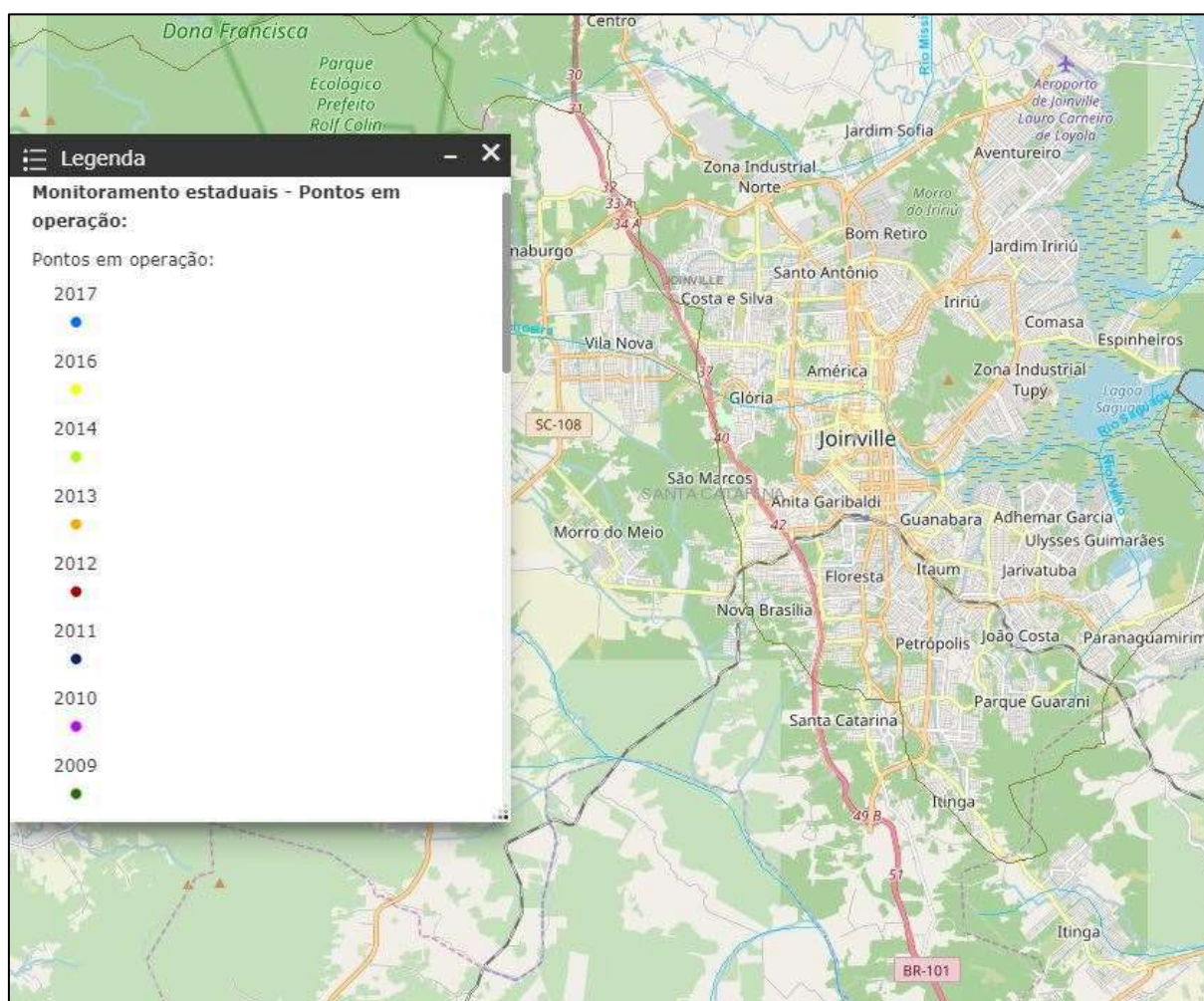


Figura 25: Mapa de Joinville disponibilizado pela Agência Nacional de Águas (ANA), com relação as estações de monitoramento da qualidade da água. A ausência dos pontos informados na legenda demonstra a inexistência deste monitoramento até 2017. Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA), 2021.

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).

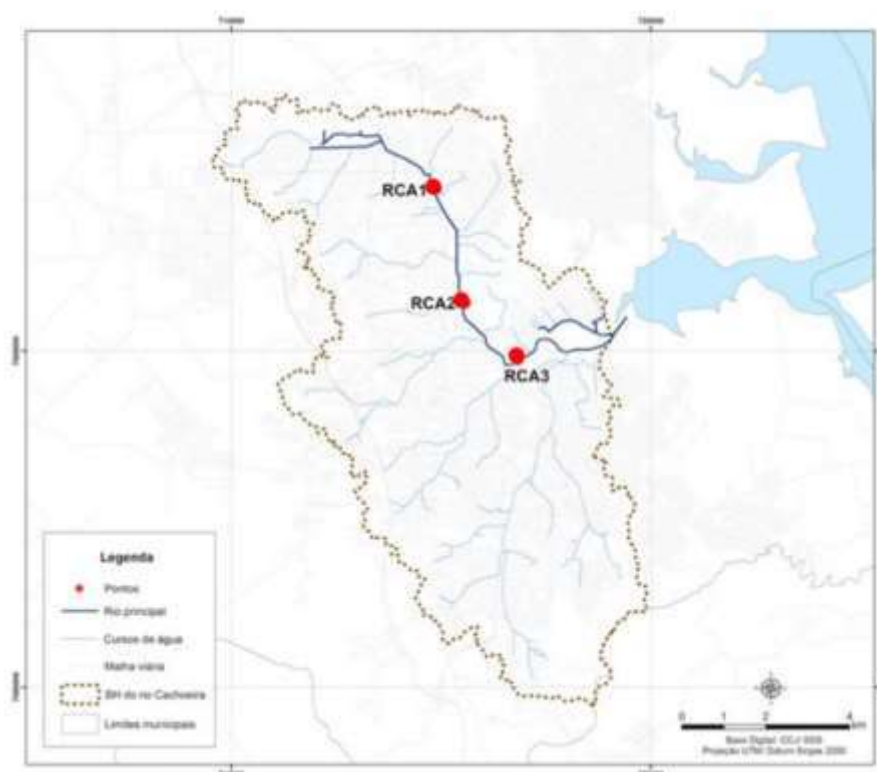


Figura 26: Pontos de monitoramento do Comitê de Gerenciamento das Bacias dos Rios Cubatão e Cachoeira, na Bacia hidrográfica do Rio Cachoeira. Fonte: Comitê de Gerenciamento das Bacias dos Rios Cubatão e Cachoeira (CCJ), 2021.

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 termotolerantes, 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.

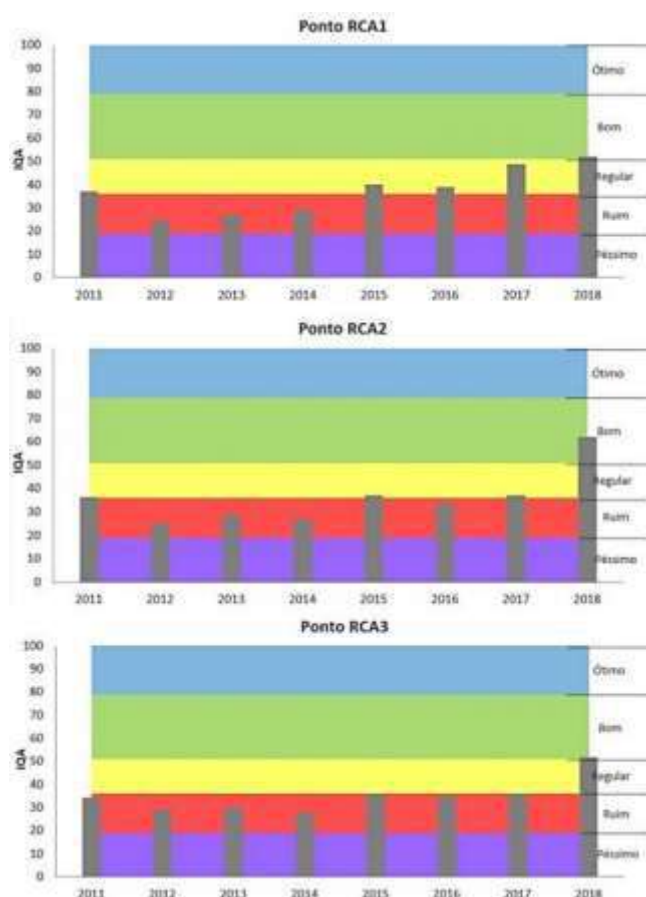


Figura 27: IQA médio de 2011 até 2018 nos pontos de monitoramento do Rio Cachoeira. Fonte: CCJ, 2021.

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 056/2020 apresentada em tópico posterior.

8.2 MEIO BIÓTICO

De acordo com o Art. 6º da Resolução CONAMA nº. 001/86, a caracterização do meio biótico ou biológico, inclui a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente.

De modo geral, o meio biótico é caracterizado pelo conjunto de seres e suas principais interações (troca de matéria e energia) dentro do ecossistema de inserção. No meio biológico várias espécies de ambos os grupos podem ser indicadoras de qualidade ambiental. Outras espécies têm valor científico e econômico, ou são raras ou ameaçadas de extinção e necessitam de proteção em áreas de preservação permanente.

Estes estudos do meio biótico possuem suma importância no processo de caracterização de áreas e obtenção de licenças, como exemplo: laudos de fauna, laudos de flora, diagnósticos ambientais, avaliações de impactos do empreendimento e Planos de Recuperação de Área Degradada (PRAD).

8.2.1 Características dos Ecossistemas Terrestres

O bioma da Mata Atlântica é formado por ecossistemas como a Floresta ombrófila densa, a mata de araucária, os campos de altitude, a restinga e os manguezais. Essa Vila Nova abrange cerca de 15% do território nacional, em 17 estados, é o lar de 72% da população brasileira, abriga três dos maiores centros urbanos do continente sul americano e concentra 70% do PIB.

Abriga uma das mais altas taxas de biodiversidade de todo o planeta, com cerca de 20.000 espécies de plantas (6,7% de todas as espécies do mundo), sendo 8.000

endêmicas. A flora da Mata Atlântica detém um recorde mundial de biodiversidade, com mais de 450 espécies de árvores por hectare. Também apresenta uma grande riqueza de espécies animais: 261 espécies de mamíferos, 620 de aves, 200 de répteis, 280 de anfíbios e 350 de peixes, sem considerar os invertebrados.

Entretanto, a despeito desta diversidade, esse bioma vem sofrendo com a antropização desde a chegada dos primeiros europeus na costa brasileira por volta dos anos 1500. Atualmente a MA está reduzida a menos de 8% de sua extensão original, sendo representada por fragmentos dispersos ao longo da costa brasileira (MMA, 2002; GALINDO-LEAL e CÂMARA, 2005).

O avanço na perda da sua biodiversidade, é uma realidade do Bioma, como por exemplo, a redução do total de 265 para 185 espécies de vertebrados da Mata Atlântica (com exceção dos peixes), o que representa 70% das espécies em extinção no Brasil (APREMAVI, 2018).

Atualmente constando como um dos biomas mais ameaçados do mundo, essa perda da biodiversidade pode trazer consequências danosas, tais como as perdas de ecossistemas, de populações, de variabilidade genética, de espécies e dos processos evolutivos que mantêm a biodiversidade (GALINDO-LEAL e CÂMARA, 2005).

Seus ecossistemas são definidos pela temperatura, frequência das chuvas, altitude, proximidade do oceano e a composição do solo, os quais determinam as variações de vegetação e definem os diferentes ecossistemas que constituem a Mata Atlântica.

Definidos pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) seus ecossistemas são: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidua, Floresta Estacional Semidecidual, Manguezais, Restingas.

Mesmo abrangendo apenas 15% do território nacional, a MA abriga 72% da população brasileira e três dos maiores centros urbanos do continente sul americano, concentrando 70% do PIB (SOSMA 2020). A Mata possibilita atividades essenciais para a população, como abastecimento de água, agricultura, pesca, geração de energia, turismo e lazer.

Com uma extensão territorial de 95.985 km², dos quais 85%, ou 81.587 km², estavam originalmente cobertos pela Mata Atlântica, Santa Catarina situa-se hoje como o terceiro Estado brasileiro com maior área de remanescentes da Mata Atlântica, resguardando cerca de 1.662.000 hectares (16.620 Km²), ou 17,46% da área original. Registra-se que a área do Estado corresponde tão somente a 1,12% do território brasileiro. Esses dados bem ilustram a crítica situação atual da Mata Atlântica (RBMA, 2020). De acordo com o Atlas dos Remanescentes Florestais, nos últimos 30 anos foram desmatados 263.041 mil hectares de Mata Atlântica no estado.

A cobertura Florestal do estado catarinense originalmente era dividida em Floresta ombrófila densa, juntamente com seus ecossistemas associados, manguezais e restingas, cobria 31.611 km² ou 32,9%, Floresta de Araucária, definida como Floresta ombrófila mista, cobria 40.807 km² ou 42,5% do território do Estado, e por fim a Floresta Subtropical da Bacia do Rio Uruguai ou Floresta estacional semidecidual, cobria 9.196 km², 9,6% da cobertura Florestal de Santa Catarina. O restante era composto por 14,4% (13.794 km²) área de campos e em 0,6% (575 km²) as porções com Floresta nebulosa (RBMA, 2020).

Da área original de Floresta ombrófila densa restam cerca de 22% (7.000 km²), distribuídos em remanescentes Florestais primários ou em estágio avançado de regeneração os quais representam a maior extensão da área ainda coberta por Florestas no Estado (RBMA, 2020).

Santa Catarina tem registro de cerca de 600 espécies de aves (ROSÁRIO, 2018), 150 espécies de mamíferos (CHEREM, 2004), 140 denominações sistemáticas de espécies de anfíbios (GONSALES, 2008) e 1150 espécies de Lepidoptera (borboletas e mariposas) (PIOVESAN *et al.*, 2014), bem como o registro de 2300 espécies de plantas vasculares (VIBRANS *et al.*, 2012).

Joinville está localizada na região nordeste do estado de Santa Catarina, contendo uma área de 1.131 km². Sendo a maior cidade do estado de Santa Catarina, e a quarta mais populosa da região sul, atualmente, com uma população estimada em mais de 597.000 habitantes (IBGE 2020). A cidade Possui 55% do seu território ocupado por mata nativa (Fundação SOS Mata Atlântica, 2009).

A área objeto do estudo, esta inserida uma matriz extremamente urbanizada, a figura 28 apresenta uma vista aérea geral do imóvel.



Figura 28. Vista aérea geral da área de estudo. Autor: DBio, 2020.

A presença de alguns epífitos representantes das famílias, Araceae, Bromeliaceae e Cactaceae, em meio aos forófitos no fragmento, corroboram com a classificação do mesmo em estágio médio de regeneração.

Contudo, cabe destacar que tais parâmetros aplicados foram estimados a partir de um remanescente muito pequeno de área vegetada e que sofre pressões antrópicas, em relação à totalidade de área do imóvel com vegetação em estágio inicial com algumas gramíneas e vegetação rasteira. A determinação dos estrados vegetacionais presentes no imóvel podem ser observados em detalhe no mapa de supressão de vegetação anexo a este processo de licenciamento e na figura a seguir.



Figura 29. Mapa da área de supressão e caracterização do estágio sucessional. Fonte: DBio, 2021.





Figura 30. Características gerais da vegetação em estudo. Fonte: DBIO, 2021.

8.2.2 Características dos Ecossistemas Aquáticos

O imóvel está mais precisamente localizado na Bacia hidrográfica do Rio Piraí e na sub-bacia do Rio Águas Vermelhas (Ribeirão das Águas Vermelhas), sendo o Rio Águas Vermelhas um de seus principais afluentes. Com uma área de aproximadamente 88,63 km², se estende desde a barragem de captação de água do Rio Mutucas (um de seus afluentes), próximo ao bairro de Pirabeiraba, até seu desague no Rio Piraí.

A Área de Influência Direta do empreendimento abrange alguns cursos d'água existentes nesta bacia, sendo eles o rio Águas Vermelhas e seus afluentes.

Este curso d'água permanente se encontra a aproximadamente 350 metros de distância do imóvel e intercepta o núcleo urbano do bairro Vila Nova e as áreas de rizicultura na porção norte.

Observa-se que o rio apresenta vegetação ciliar na APP principalmente no trecho da AID, entretanto apresenta degradação mais acentuada nas áreas de irrigação para produção de arroz. Devido à presença de residências e loteamentos próximos, o rio recebe contribuição de canais de drenagem, sofrendo interferência antrópica devido à drenagem pluvial das vias e de esgotamento sanitários, bem como possivelmente recebe resíduos de produtos aplicados nas lavouras de arroz irrigado.

De acordo com os dados levantados pelo Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas de Joinville (SIMGeo), verifica-se uma vala de drenagem no imóvel em estudo.

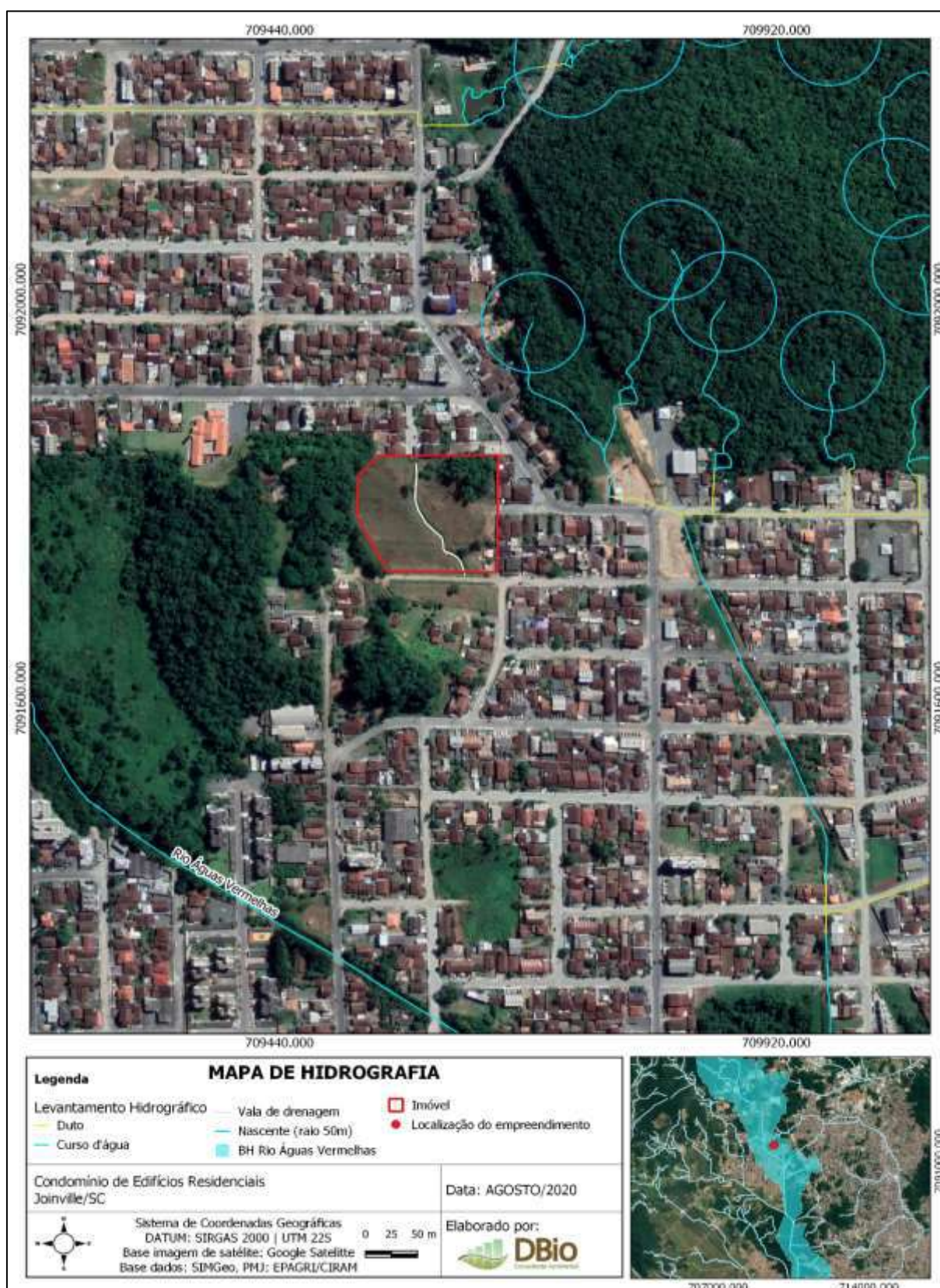


Figura 31. Mapa hidrológico do empreendimento. Autor: DBIO, 2021.

8.2.3 Áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação e áreas Protegidas

Segundo a Lei nº 12.651/2012, Área de Preservação Permanente – APP caracteriza-se por uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Conforme mesma legislação considera-se Áreas de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, os seguintes casos:

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

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

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

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

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

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

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

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

VII - Os manguezais, em toda a sua extensão;

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

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

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

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

Considerando a definição dos possíveis casos que caracterizam uma APP e vistorias realizadas *in loco*, conforme relatado em tópico anterior, verificou-se que o imóvel não intercepta nenhuma APP. Desta maneira não se observa qualquer restrição à ocupação residencial, desde que respeitados os parâmetros regulamentados pela legislação municipal de uso e ocupação do solo.

8.3 MEIO ANTRÓPICO

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.

8.3.1 Características da Dinâmica Populacional

Segundo IBGE 2010, Secretaria Municipal de Saúde 2016 e SEPUD 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.

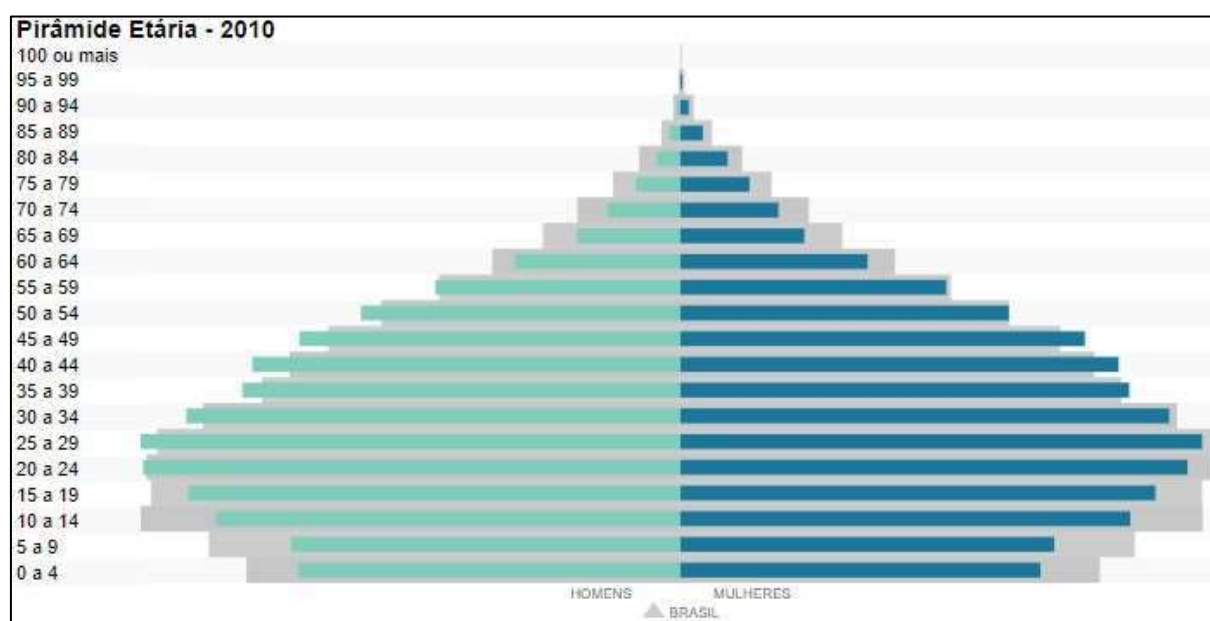


Figura 32. Faixa etária do município de Joinville. Fonte: IBGE, 2010.

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 Vila Nova, porção norte do município. No decorrer do processo de colonização, a região que hoje compreende o Bairro Vila Nova era conhecida por Neudorf (Vila Nova), mas por volta de 1940 passou a denominar-se Vila Nova, muito provavelmente em função da proibição de se falar alemão durante a Campanha de Nacionalização de Getúlio Vargas, que se estendeu durante a 2ª Grande Guerra Mundial. O Bairro Vila Nova tem raízes nos primórdios da colonização de Joinville, em razão da necessidade de se estender os limites da antiga colônia através de uma picada que ligasse a serra, fato que traria importantes resultados à Colônia, pois a ligaria à cidade de Curitiba (Joinville BAIRRO A BAIRRO 2017).

Outro fato que levou a Colônia a expandir-se está associado à procura dos terrenos por seus respectivos proprietários, utilizando-se de algumas “picadas” já existentes, em geral no sentido rio Cachoeira-Serra do Mar, através de riachos que apresentavam profundidade favorável à navegação. Inicialmente a população estava voltada às atividades agropastoris que eram vendidas na condição de produção excedente à “cidade”. Entre as décadas de 1920 e 1930 as estradas que ligavam o centro ao bairro eram de péssima conservação e pioravam após as chuvas. A energia elétrica começou a ser ofertada a partir da década de 30. A rede de água tratada chega no bairro em meados da década de 1960 e o transporte coletivo na década de 1970.

No que tange à estimativas por faixa etária para os possíveis moradores do empreendimento, não são observadas estimativas municipais, estaduais ou por algum órgão público que suporte tais dados. Por tanto, estimou-se a faixa etária populacional com base nos dados apresentados pelo empreendedor de acordo com a estimativa geral para os empreendimentos similares apresentada no quadro a seguir. A análise em questão considerou todos os clientes que em algum momento viraram venda, mesmo que esta tenha se convertido em distrato.

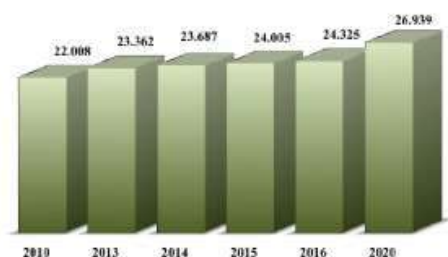
Quadro 5. Estimativa populacional do empreendimento por faixa etária. Fonte: Dbio, 2021.

Estimativa Etária Populacional		
Faixa etária (anos)	%	nº
0 - 5	9	65
06 --14	14	101
15 - 17	7	50
18 - 25	12	86
26 -59	51	367
60-64	3	22
65 ou +	4	29

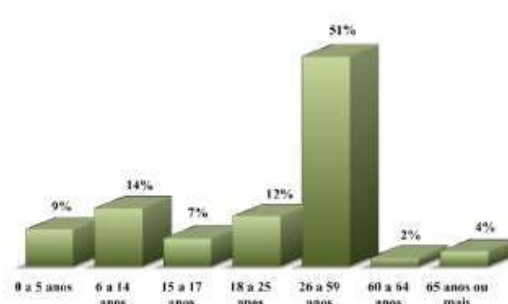
Total = nº de aptos *3,108 720

Conforme dados disponibilizados pela Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville - Fundação SEPUD (2017) o bairro Vila Nova tem 3,91 km² e densidade de 3.981 hab/km². De acordo com a mesma Secretaria, o bairro apresentará um crescimento em torno de 22% no número de habitantes de 2010 à 2020, conforme pode ser observado na figura a seguir (Joinville BAIRRO A BAIRRO 2017).

População



Faixa Etária da População



Joinville BAIRRO A BAIRRO 2017

169

Figura 33. Evolução populacional e etária no Bairro Vila Nova. Fonte: SEPUD, 2017.

8.3.2 Características do Uso e Ocupação do Solo

Este item apresenta uma caracterização do uso do solo, da área de influência direta (AID) e da área de influência indireta (AII), 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 34, que grande parte da AID é urbanizada, porém a região ainda conta com uma quantidade significativa de imóveis vegetados e ou baldios.

A figura abaixo demonstra o processo de urbanização da área de influência do imóvel onde é possível identificar alterações no meio natural, o aumento dos imóveis contruídos.

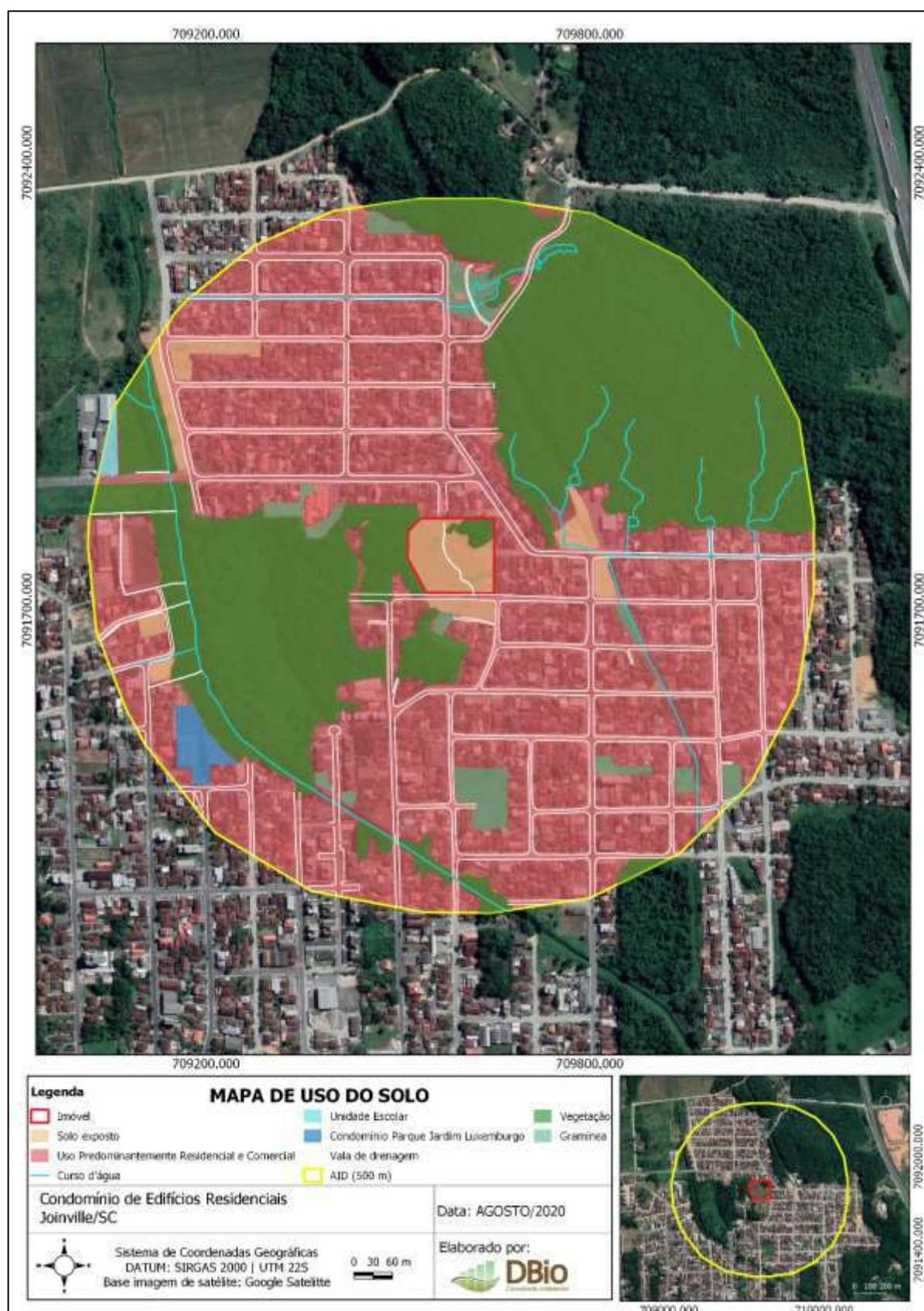


Figura 34: Mapa de uso do solo da área de influência do imóvel em estudo. Fonte: DBio, 2021.





Figura 35: Compilação de imagens de satélite da área do empreendimento demonstrando o Uso e Ocupação ao longo de 16 anos. Fonte: Google Earth, 2021.



Segundo Joinville Cidade em Dados 2018 (SEPUD), caracteriza-se numericamente quanto ao uso dos lotes no bairro Vila Nova como sendo 10.064 residências, 437 comércios, 51 indústrias, 228 de serviços e 1.845 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.

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 36. Empreendimento de uso comercial. Fonte: DBio, 2020.



Figura 37. Uso comercial. Autor: DBio, 2021.



Figura 38. Empreendimento de uso misto residencial/comercial. Fonte: DBio, 2020.





Figura 39. Imóvel de uso residencial. Fonte: DBio, 2020.



Figura 40. Empreendimento de uso em serviços. Fonte: DBio, 2020.





Figura 41. Empreendimento de uso residencial, multifamiliar. Fonte: DBio, 2020.

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 (FIGURA 42).

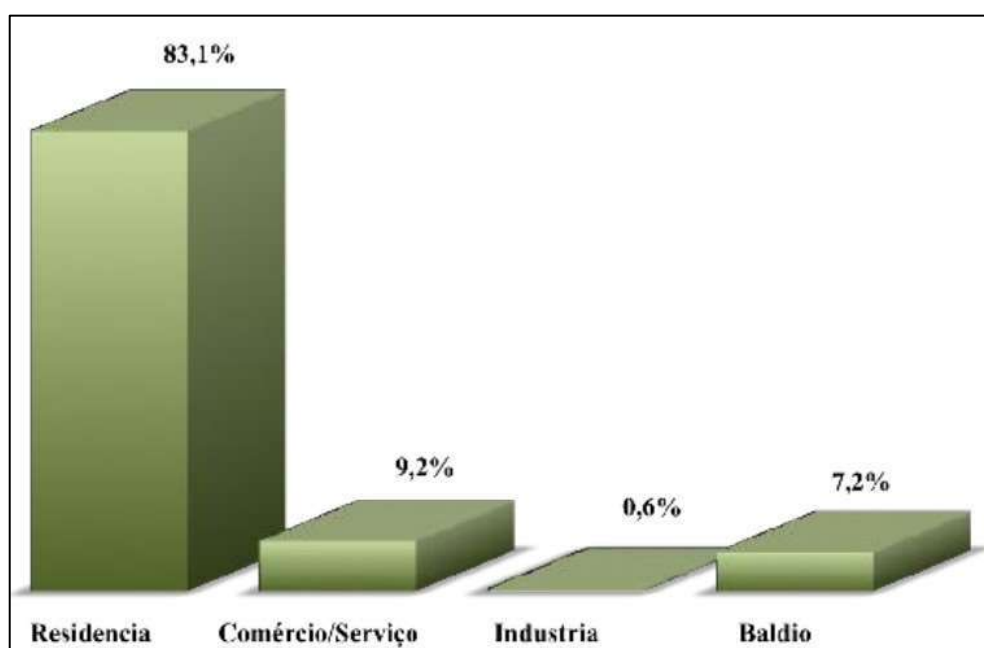


Figura 42. Distribuição territorial do bairro Vila Nova. Fonte: SEPUD, 2017.



8.3.3 Indústrias

De acordo com a Secretaria da Fazenda – SEFAZ (2019), o bairro Vila Nova possui 51 indústrias. Por se tratar do menor percentual de serviços do bairro, ao entorno do empreendimento em estudo possui somente uma indústria, esta sendo uma indústria de fabricação de plástico.

8.3.4 Residências

As residências podem ser encontradas em todas as vias contidas dentro da área de influência do empreendimento. Em relação ao bairro Vila Nova, as residências contabilizam o maior percentual do uso do solo, chegando a 83,1% em um total de 10.064 unidades habitacionais (Secretaria da Fazenda - SEFAZ, 2019).

8.3.5 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 9,2% da área utilizada no bairro (SEPUD, 2017) para um total de aproximadamente 228 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.

8.3.6 Lazer

As vistorias em campo constataram que na AI do empreendimento há áreas relacionadas a uso para lazer, estas são constituídas principalmente por praças, chamadas popularmente como praças da melhor idade, onde estão instalados equipamentos que são utilizados pela população para pratica de atividades físicas. As áreas serão contabilizadas e elencadas em tópico posterior, porém 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.

8.3.7 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, madeireira e tecnologia da informação. Na figura a seguir é possível identificar a crescente evolução das empresas atuantes na cidade de Joinville.

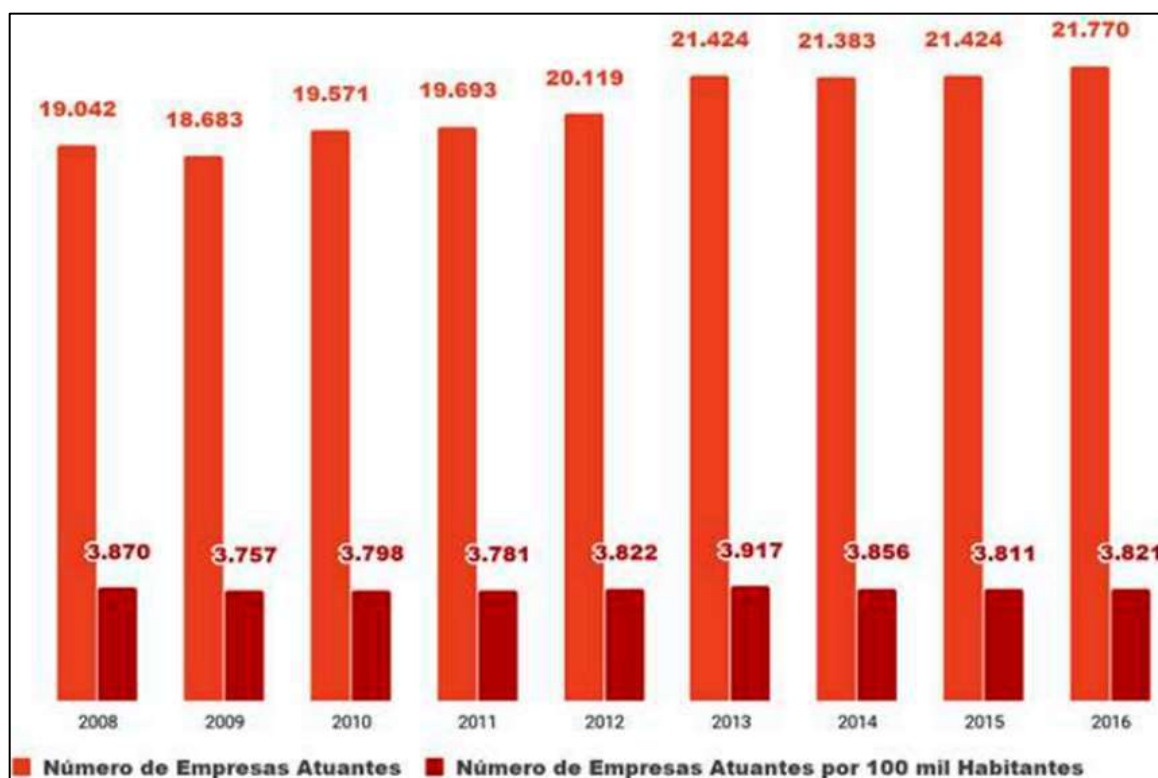


Figura 43: Empresas atuantes e empresas atuantes por 100 mil habitantes. Fonte: IBGE, Cadastro de Central de Empresas. Ministério da Saúde, 2019.



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.

No bairro Vila Nova, destaca-se pelo setor residencial, onde encontra-se em terceiro como mais populoso, ficando atrás dos bairros Aventureiro e Costa e Silva.

Neste sentido o estabelecimento do empreendimento pretendido vem de encontro ao desenvolvimento organizado do bairro e até mesmo para o município de Joinville que passa por um gradual processo de verticalização.

8.3.8 Características da Organização Social

Na área de influência do empreendimento existem diversas unidades de serviço públicos, como igrejas, escolas, restaurantes, serviços de automóveis e lojas diversas.

Já as unidades identificadas na área de influência no bairro Vila Nova, pode-se destacar Unidade básica de Saúde e Centro de Referência Especializado de Assistência Social.

8.3.9 Valorização e Desvalorização 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 afirmam 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).

A análise de valorização ou depreciação imobiliária dentro da área de influência direta do empreendimento é um estudo de difícil realização.

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 avalia-se que o empreendimento colabora para atender aos anseios governamentais, visto o zoneamento permissivo para a instalação do mesmo.

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.

8.4 IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA

Os diferentes usos do solo delimitam a existência de setores dentro da cidade, cuja a distribuição espacial destes configura-se 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.

8.4.1 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 Vila Nova, consta os seguintes estabelecimentos:



- Educação: Unidades De Ensino Da Rede Municipal Com Oferta Do Atendimento Escolar Especializado (Aee):
Anaburgo - E. M.
Arinor Vogelsanger - E.M. Ver.
Bernardo Tank - E. M. Profº
Karin Barkemeyer - E. M. Profª
Valentim João da Rocha - E. M.
- Saúde: UBSF Vila Nova Cubatão,
UBSF Vila Nova 1;
UBSF Vila Nova Vila Nova
- Meio Ambiente: Unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos: bacia hidrográfica do rio Piraí.
- Área de Lazer: Catharina Baumer;
Área de Lazer Conjunto Irineu Bornhausen;
Área de Lazer Jardim Florencio;
Área de Lazer Joao Miers;
Área de Lazer Parque Quinze;
Praça Joaquim Girardi.

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 local, mesmo que pouco utilizados, visto a existência de áreas para este fim dentro do próprio empreendimento. A localização dos equipamentos citados pode ser observada na figura a seguir.



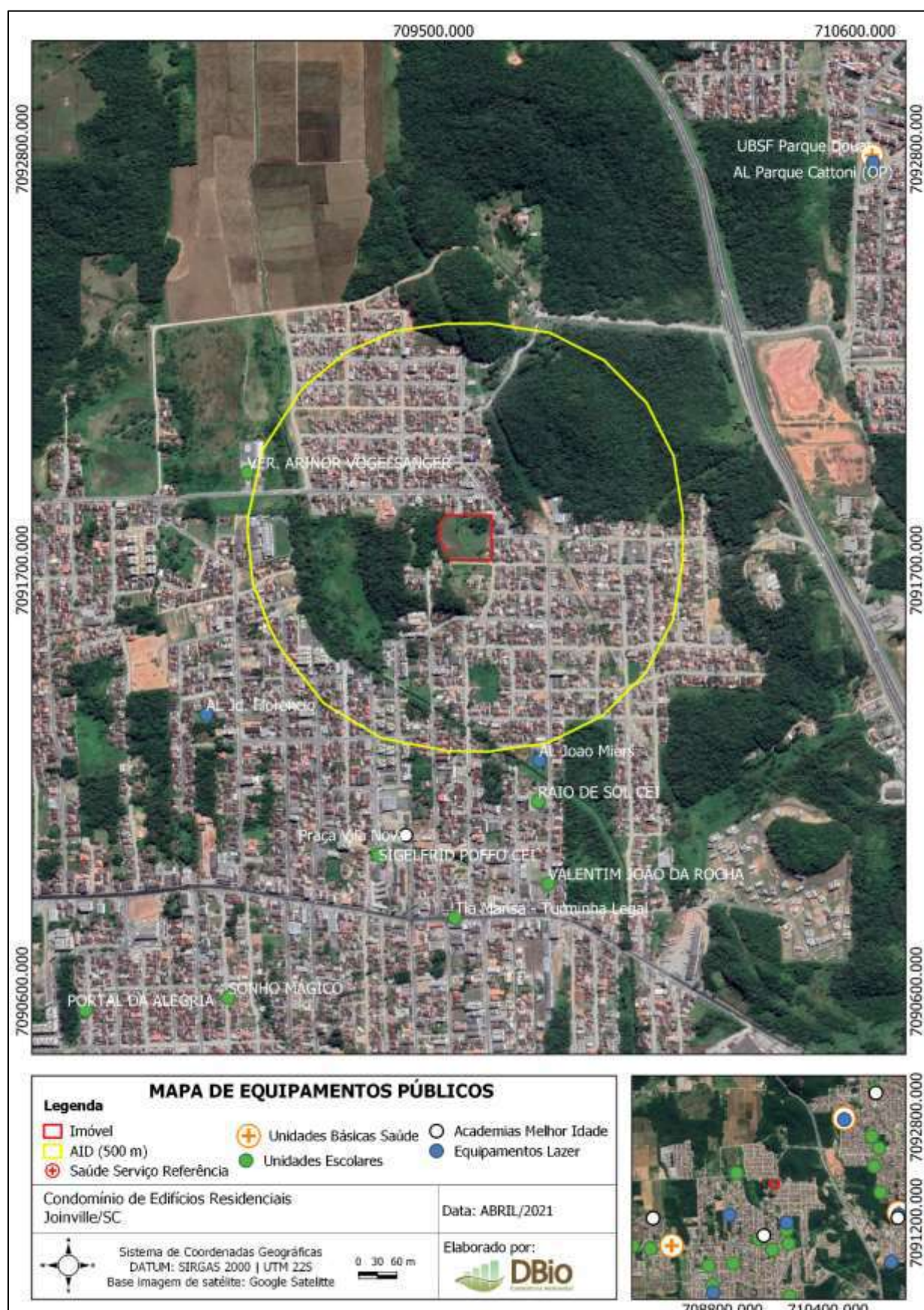


Figura 44: Mapa de Equipamentos Públicos. Fonte: PMJ, 2021.



8.4.2 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 apresetados para análise da capacidade de atendimento do Sistema Público de Abastecimento de Água resultou na Aprovação de Projeto SEI Nº 7625578. Conforme citação abaixo:

“A Companhia Águas de Joinville, empresa pública, criada por autorização da Lei Municipal nº 5.054/2004, concessionária dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Joinville/SC, em resposta à “Solicitação de Aprovação do Projeto 7415667”, tendo em vista o resultado da análise da capacidade de atendimento do(s) sistema(s), APROVA o(s) Projeto(s) de Abastecimento de Água e/ou Esgotamento Sanitário do empreendimento abaixo identificado, elaborado(s) segundo as diretrizes gerais e específicas informadas na Declaração de Viabilidade Técnica DVT 056/2020, a qual passa a ser substituída por este.”



19/11/2020

SEI/PMU - 7625578 - Aprovação de Projeto


Companhia Águas de Joinville
APROVAÇÃO DE PROJETO SEI Nº 7625578 - CAJ.DITEC/CAJ.DITEC.GEX/CAJ.DITEC.GEX.CPP

PROJ Nº 131/2020
PROTOCOLO: 8201288
PROCESSO SEI Nº 20.1.010484-0
VÁLIDA ATÉ 16/11/2022

A Companhia Águas de Joinville, empresa pública, criada por autorização da Lei Municipal nº 5.054/2004, concessionária dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Joinville/SC, em resposta à "Solicitação de Aprovação do Projeto 7415667", tendo em vista o resultado da análise da capacidade de atendimento do(s) sistema(s), **APROVA** o(s) Projeto(s) de Abastecimento de Água e/ou Esgotamento Sanitário do empreendimento abaixo identificado, elaborado(s) segundo as diretrizes gerais e específicas informadas na Declaração de Viabilidade Técnica **DVT 056/2020**, a qual passa a ser substituída por este:

INFORMAÇÕES DO EMPREENDEDOR			
Empreendedor:	ROTTAS 1 CONSTRUTORA E INCORPORADORA DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA		
CNPJ / CPF:	35.797.142/0001-06		
Endereço:	Rua Emiliano Perneta	Número:	174 13º Andar
Bairro:	Centro		
Cidade:	Curitiba	Estado:	PR
INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO			
Inscrição Imobiliária do Imóvel:	09-33-04-06-1301		
Matrícula:	1351764-3		
Nome do Empreendimento:	Santiago		
Endereço:	Rua José Menestrina	Número:	S/N
Bairro:	Vila Nova		
Cidade:	Joinville	Estado:	SC
CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO			
Tipo de Empreendimento:	Condomínio Residencial Vertical		
Quantidade de Unidades:	240	Hidrômetro existente matrícula:	0
Quantidade de Edificações:	10	Solicitar Hidrômetro:	HD de 2" - Classe C-J. Ult.
População Residencial:	720		Quantidade 1

file:///C:/Users/Casagrande/AppData/Local/Microsoft/Windows/Temporary Internet Files/Content.Outlook/CP4000CR/Aprovacao_de_Projeto_7625578... 1/4

Figura 45. Aprovação de Projeto SEI Nº 7625578 emitida pela Companhia Águas de Joinville - CAJ. Continua...



19/11/2020		SEI/PMJ - 7625578 - Aprovação de Projeto	
População Comercial:	0	Consumo de Água (m³/dia):	129,60 m³/d
População Industrial:	0	Contribuição de esgoto (m³/dia):	103,68 m³/d
Outros:	0	População Total:	720
Entrega do empreendimento:	06/12/2024		

Documentos anexos analisados:

1. Memorial descritivo e de cálculo.
2. Plantas de Projeto:
 - * PROJETO HIDRÁULICO RESIDENCIAL SANTIAGO - 01/02
 - * PROJETO SANITÁRIO RESIDENCIAL SANTIAGO - 01 e 02/02
3. Responsável técnico pela elaboração do projeto: ALEXANDRE LUIZ CASAGRANDE - Registro nº: 157719-2 CREA-SC

Diretrizes Gerais¹

Água:

1. A análise da capacidade de atendimento do Sistema Público de Abastecimento de Água resultou na "viabilidade técnica positiva com necessidade de obras": Deverá ser executada uma ampliação de 120 metros de rede DN 100 mm na Expedicionário Erwin Kricheldorf, entroncando na rede DN 100 mm da Rua Maria Lurdes Bachtold.
2. As obras citadas no item acima serão executadas pela Companhia Águas de Joinville em prazo estabelecido na Aprovação do Projeto. Para tanto, é necessário que o empreendedor confirme a data de finalização da obra 6 meses antes da data de entrega do empreendimento.
3. Solicitar ligação de água/hidrômetro: 1 HD de 2" - Classe C-J. Ult.
4. A ligação deverá ser feita na Rua Expedicionário Erwin Kricheldorf.
5. Diâmetro da rede pública de água: DN 100 mm.
6. Consideram-se aprovados por esta empresa, os itens do Projeto de Abastecimento de Água, descritos abaixo:
 - a. Dimensionamento e Localização do Hidrômetro;
 - b. Dimensionamento e Localização do Ramal Interno;
 - c. Dimensionamento e Localização do Sistema de Reservação de Água.
7. O assentamento da tubulação, bem como todos os procedimentos executivos, deverá estar em conformidade com as prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.
8. Tubos e conexões de PVC PBA deverão estar em conformidade com as normas ABNT NBR 10.351 e NBR 5.647. (PTA/pmimr)

Esgoto:

1. 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 Vila Nova, com previsão para conclusão da obra em Dez/2022. Salienta-se que esta data está sujeita à alteração, uma vez que foi estimada com base no tempo médio despendido com a execução de processos licitatórios, liberação de recursos financeiros e obtenção de licenças ambientais.
2. Em áreas não atendidas pelo Sistema de Coleta de Esgotos Sanitários ou enquanto o empreendimento não estiver ligado à rede pública, deverão ser desenvolvidos projetos alternativos de coleta e tratamento de esgotos e submetidos à aprovação do órgão ambiental quando da análise do licenciamento ambiental.
3. A ligação deverá ser feita através da rede da Rua Sebastião Jonck.
4. Diâmetro/material da rede pública coletora: DN 150 mm / PVC CORR
5. Diâmetro/material da ligação: DN 100 mm / PVC
6. Profundidade da ligação na caixa de inspeção: 1,05 metros
7. Os itens, descritos abaixo, do projeto de Esgotamento Sanitário foram aprovados por esta Companhia:

file:///C:/Users/Casagrande/AppData/Local/Microsoft/Windows/Temporary Internet Files/Content.Outlook/CP4O00CR/Aprovacao_de_Projeto_7625578... 2/4

Figura 46. Aprovação de Projeto SEI Nº 7625578 emitida pela Companhia Águas de Joinville - CAJ. Continua...



19/11/2020

SEUPMJ - 7625578 - Aprovação de Projeto

- Separação de efluentes do esgoto sanitário entre tubos de gordura, esgoto primário e secundário;
 - Volume e detalhes técnicos do tipo de caixas de gordura adotada;
 - Locação e cotas para interligação do ramal predial de esgoto em conformidade com a certidão de viabilidade técnica;
 - Caixa redutora de pressão (quando necessário).
- (PTA/pmmr)

Croqui de Localização do Empreendimento:



Notas:

1. A “Diretrizes Gerais” são estabelecidas por ocasião da análise de viabilidade técnica (DVT), sendo as mesmas reproduzidas quando da análise do Projeto – Padrão CAJ, a fim de se verificar se o mesmo atende o que foi exigido.
2. Esta “Declaração de Aprovação de Projeto – Padrão CAJ” assegura que a Companhia Águas de Joinville, após análise das informações fornecidas pelo empreendedor, considerou apto(s) o(s) Projeto(s) de Abastecimento de Água e/ou de Esgotamento Sanitário apresentado(s), facultando-lhe a partir de então o registro do pedido de ligação de água e/ou de coleta de esgoto.
3. Este documento não produz efeitos jurídicos para além das partes nele nominadas, assim como não dispensa, tampouco substitui licenças, alvarás, certidões, autorizações, ou quaisquer outros documentos necessários ao prosseguimento da implantação do empreendimento, seja de qual natureza for, exigidos por ente público ou privado, ainda que em decorrência de cumprimento de obrigação legal.



Documento assinado eletronicamente por **Priscila Kayane Krambeck Voltolini**,
Coordenador (a), em 18/11/2020, às 13:38, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de
24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de
30/01/2014.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **7625578** e o código CRC **18A14148**.

file:///C:/Users/Casagrande/AppData/Local/Microsoft/Windows/Temporary Internet Files/Content.Outlook/CP4000CR/Aprovacao de Projeto 7625578... 3/4

Figura 47. Aprovação de Projeto SEI Nº 7625578 emitida pela Companhia Águas de Joinville - CAJ.



8.4.3 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 Nº 063/2020 emitida, a região não conta com sistema público de coleta e tratamento de esgoto sanitário no local em estudo, porém, o imóvel destinado à implantação do condomínio vertical encontra-se em área de expansão da rede coletora de esgoto SES Vila Nova, com previsão para conclusão da obra em dezembro/2022. Portanto, o condomínio contará com rede coletora dos esgotos a serem originados durante a fase de operação para ligação com a rede pública.

Porém, para o caso de ocorrência de qualquer eventualidade que impeça a execução das obras ampliação da rede de esgoto dentro do prazo estipulado inicialmente pela Companhia é previsto sistema de tratamento do tipo tanque séptico, filtro anaeróbio e clorador para tratar os efluentes líquidos gerados no condomínio conforme consta nos projetos anexos a este processo.

8.4.4 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.



Figura 48: Rede elétrica passando pela Rua Hilda Rech (lateral do empreendimento). Fonte: Google Maps, 2015.



Figura 49: Rede elétrica passando pela Rua Sebastião Jonck (em frente ao empreendimento). Fonte: Google Maps, 2015.



8.4.5 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 nos períodos diurno e noturno, 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.

8.4.6 Pavimentação

O sistema viário no entorno do empreendimento possui acessos articulados com diferentes possibilidades à malha viária do bairro. Tais ruas dão escoamento a partir do imóvel em estudo, em tres sentidos, sendo um para a Rua XV de Novembro sentido centro, outro à R. Júlio Stolf que segue em prolongamento à Rodovia do Arroz por intermédio da rua Rolando Gurske, e ainda, apresenta uma saída a partir da rua Sebastião Jonck sentido a Rod. Br. 101, conforme evidencia a figura a seguir. Algumas vias são pavimentadas com acabamento asfáltico ou paver e possuem calçadas para pedestres. A principal via que serve de acesso ao empreendimento é a Hilda Rech que atualmente, possui pavimento ao longo de parte de sua extensão (Figura 47, 48 e 49), desta forma, serão propostas, em acordo com os setores responsáveis, a pavimentação e drenagem da Rua Hilda Rech em toda a conformação do imóvel com a rua, até o acesso à rua Henrique Miers.





Figura 50. Indicação das vias de acesso ao empreendimento (contorno em vermelho), seta amarela sentido rua XV de Novembro e seta vermelha sentido Rodovia BR 101. Fonte: SimGEO, 2021.





Figura 51: Prolongamento da Rua Hilda Rech pavimentada. Autor: DBio, 2021.



Figura 52: Prolongamento da Rua Hilda Rech, sem pavimentação. Autor: DBio, 2021.

8.4.7 Drenagem Natural e rede de Drenagem de Águas Pluviais

O empreendimento contará com um sistema de Drenagem de água pluvial, redirecionando toda água da área para a Drenagem Urbana. Para além disso o mesmo contará com uma caixa de contenção de cheias conforme comprova o projeto de drenagem anexo.

8.5 IMPACTOS NA MORFOLOGIA

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.

8.5.1 Volumetria das Edificações

O bairro onde pretende-se a instalação do empreendimento possui edificações de diferentes tipologias, em vista a existência de unidades residenciais unifamiliares, de unidades multifamiliares, de 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 Parque Jardim Luxemburgo e Condomínio Irineu Bornhausen.

8.5.2 Bens Tombados

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 comprova Figura 50, está a cerca de 3 km do local.



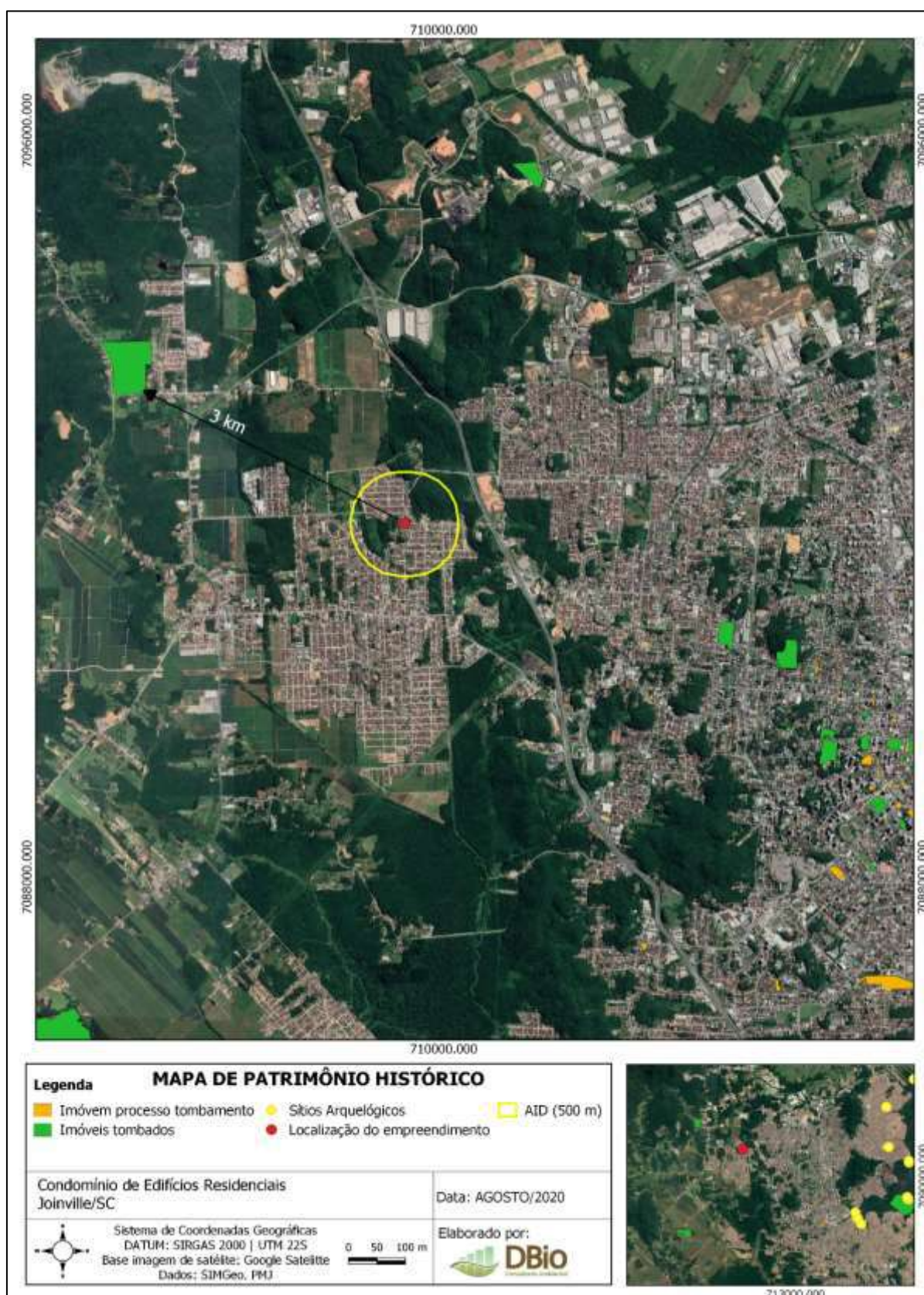


Figura 53: Imóveis tombados ou em tombamento próximos ao empreendimento. Fonte: SIMGeo, 2021.



8.5.3 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.

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 fazem-se presentes. Tal descrição pode ser melhor observada na Figura 51 abaixo.





Figura 54: Paisagem urbana no contexto geral da área que abrange o empreendimento. Fonte: Google Earth, 2021.

8.6 IMPACTOS SOBRE O SISTEMA 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. Ao final deste item será apresentado um resumo com a avaliação dos impactos causados pelo empreendimento no sistema viário local.



8.6.1 Geração e Intensificação de Pólos Geradores de Tráfego e Capacidade das Vias

O índice de veículo por habitante em Joinville passou de 3,14 em 2000 para 1,55 veículos em 2014, o que representa um incremento que interfere significativamente na qualidade de vida da população, principalmente na questão mobilidade na cidade. A quantidade de motocicletas triplicou, os automóveis dobraram num intervalo de 14 anos. Estes dados podem ser averiguados no Quadro 6 abaixo (IPUJ, 2015).

Quadro 6. Número de veículos automotores por pessoa. Fonte: IPUJ, 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

Segundo DENATRAN (2001), 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.

Ainda de acordo com DENATRAN (2001), 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.

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).

Quanto à malha urbana do município de Joinville, esta 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).

Tendo em vista que o empreendimento receberá apenas os veículos dos condôminos e porventura, algum visitante, a quantidade de veículos automotores na região não apresenta elevado impacto quanto ao trânsito da região, considerando que a via principal de acesso ao terreno, por si só, possui baixo grau de movimentação de veículos.

Tendo como objetivo avaliar os impactos do tráfego gerado pelo empreendimento, foram realizadas contagem de veículos na Rua Sebastião Jonck em interseção com a Maria de Lurdes Bachtold (Ponto 1), Rua Sebastião Jonck com a João Miers (Ponto 2) e João Miers com a Rua Hilda Rech (Ponto 3), conforme indicado na figura a seguir.



Figura 55: Pontos selecionados para contagem. Ruas Sebastião Jonck em interseção com a Maria de Lurdes Bachtold, Sebastião Jonck em interseção com a João Miers e Hilda Rech. Fonte: DBio, 2021.



8.7 ESTUDO DE TRÁFEGO

Tendo como objetivo avaliar os impactos do tráfego gerado pelo empreendimento, foram realizadas contagens de veículos nos dias 26, 27 e 28/01/2021 na Rua Sebastião Jonck e também nos dias 21,22, e 23/09/2021 nas interseções da Rua Sebastião Jonck com a João Miers e na da João Miers com a Hilda Rech, que são os locais que irão sofrer maior influência do empreendimento.

As contagens foram realizadas num período de 60 minutos, entre os horários de 6h30min às 7h30min, das 12h00min às 13h00min 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.

8.7.1 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.

Para esse estudo foi utilizado o método descrito no “MANUAL DE ESTUDOS DE TRÁFEGO” do DNIT de 2006 e o “HIGHWAY CAPACITY MANUAL-HCM” do Transportation Research Board dos Estados Unidos da América.

O DNIT define os 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.

Nesse estudo foram calculados os níveis de serviço para a Rua Sebastião Jonck com e sem a influência do empreendimento para o tempo atual e para daqui a dez anos. O cálculo do nível de serviço foi feito como segue:



Para transformar o volume de veículos de tráfego misto em unidades de veículo padrão – U.V.P utilizou-se a tabela 2 indicada pelo Manual de Estudos de Tráfego do DNIT.

Tabela 2. Fator de equivalência em carros de passeio. Fonte DNIT 2006.

Tipo de Veículo	VP	CO	SR/RE	M	B	SI
Fator de Equivalência	1	1,5	2	1	0,5	1,1

VP= carro de passeio

CO = caminhão comercial

SR/RE= Caminhão semirreboque e reboque

M= moto

B= bicicleta

SI= veículo trator (cavalo mecânico) + semi-reboque;

8.7.1.1 Determinação da Capacidade e Nível de Serviço da Rua Sebastião Jonck.

A contagem foi feita nos dois sentidos da via Sebastião Jonck Conforme a localização da figura 56. Foi escolhido esse local por representar as vias de maior fluxo que dão acesso ao empreendimento. Em campo nota-se que a maior parte dos veículos segue o fluxo na área asfaltada entre ruas João Miers, Sebastião Jonck e Maria de Lurdes Bachtold.

Para determinação do nível de serviço dessas vias, inicialmente foi determinada a Velocidade de Fluxo Livre (VFL). A VFL é a velocidade média dos carros de passeio.

O estudo da velocidade média deve ser feito medindo as velocidades de pelo menos 100 carros de passeio, escolhidos de forma sistemática (por exemplo, cada 4º carro, ou todos os carros, etc.), dentro de um período de fluxo estável. Os volumes devem ser medidos devidamente classificados, para que possa ser feita sua transformação em unidades de carros de passeio.





Figura 56. Local de contagem da rua Sebastião Jonk. Fonte: DBio, 2021

Se não for possível a medição da velocidade no campo, a VFL deve ser estimada com emprego da fórmula:

$$VFL = BVFL - f_{fa} - f_A$$

Onde:

VFL = estimativa de VFL [km/h]

BVFL = valor básico BVFL [km/h]

f_{fa} = ajustamento para largura de faixa e de acostamento [km/h]

f_A = ajustamento para o número de acessos [km/h]

O valor básico BVFL pode ser estimado pela medição da velocidade em uma via em condições semelhantes. Pode também ser estimado em função dos limites de velocidades permitidos pela sinalização. Pesquisas feitas nos Estados Unidos mostram que para velocidades limites de 65 a 70 km/h pode-se adotar para BVFL valores 11 km/h mais altos; para velocidades limites de 80 a 90 km/h, valores 8 km/h maiores. Pode-se usar um valor básico BVFL = 100 km/h para rodovias de várias faixas rurais ou suburbanas (valor sugerido no Capítulo 12 do HCM 2000).



Como no local não existe sinalização, adotou-se como limite de velocidade 40km/h conforme orientações do CONTRAN e utilizou-se BVFL=51km/h.

O fluxo nos 15 minutos mais carregados da hora de pico é calculado pela seguinte fórmula:

$$V_p = \frac{V}{FHP \times N \times f_{vp} \times f_p}$$

Onde:

V_p = fluxo nos 15 minutos mais carregados da hora de pico (ucp/h/faixa)

V = volume horário de projeto (hora de pico) (veic/h)

FHP= fator de hora de pico

f_{vp} = fator de ajustamento para veículos pesados

f_p = fator de ajustamento para população

A influência da presença de veículos pesados é considerada com a introdução do fator f_p , determinado pela fórmula:

$$f_{vp} = \frac{1}{1 + P_c(E_c - 1) + P_{vr}(E_{vr} - 1)}$$

Onde:

E_c , E_{vr} = equivalentes em carros de passeio para caminhões e ônibus e para veículos de recreio respectivamente.

P_c , P_{vr} = proporção de caminhões mais ônibus e de veículos de recreio respectivamente.

f_{vp} = fator de ajustamento para veículos pesados.

A densidade pode ser determinada pela equação:

$$D = \frac{v_p}{v_{mp}}$$

Onde:

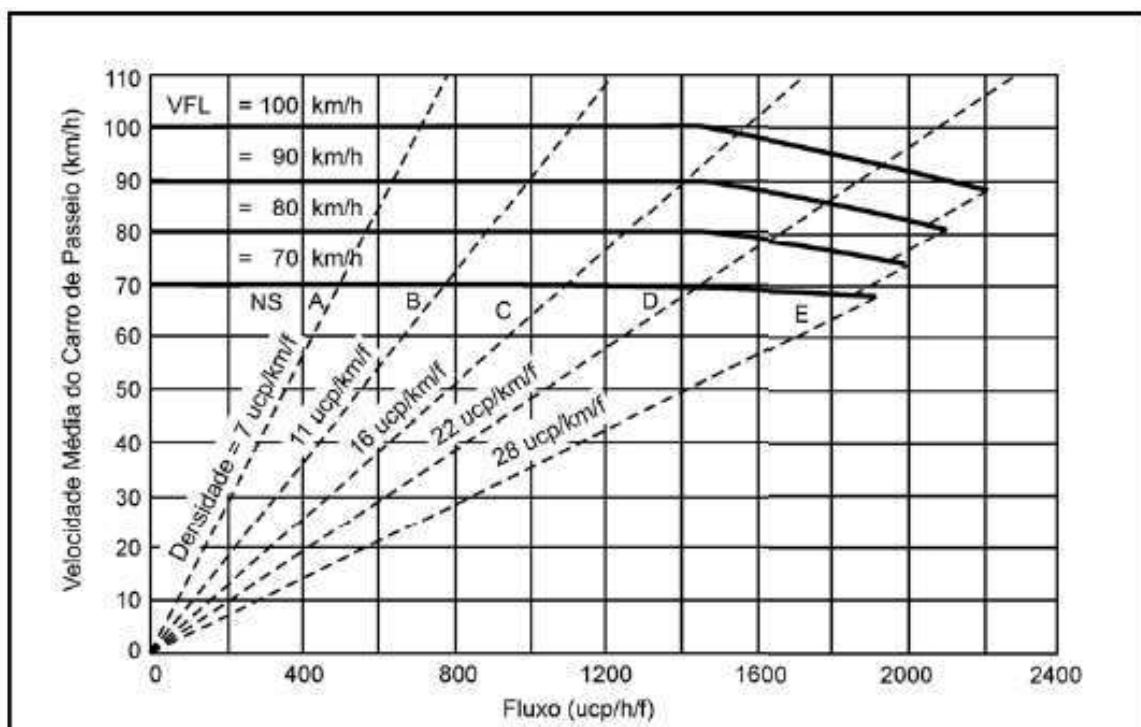
D = densidade (ucp/km/faixa)

v_p = fluxo (ucp/h/faixa)

v_{mp} = velocidade média dos carros de passeio (km/h)

E Por fim o nível de serviço pode ser determinado pelo ábaco a seguir, disponibilizado pelo DNIT:





Para a determinação dos níveis de serviço futuros, foi considerada uma taxa de crescimento de 3% ao ano a um crescimento exponencial, conforme o indicado pelo manual de estudos de tráfego do DNIT.

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 **240 U.V.P**, considerando que 50% desses veículos (120 U.V.P) utilizarão uma das faixas da via na hora de pico. Como o empreendimento ainda não está implantado, foi estimado um acréscimo de 12 veículos por ano nos primeiros 10 anos, fechando 120 veículos ao final de 10 anos. Os quadros a seguir mostram os parâmetros de cálculo para o primeiro ano, e os resultados encontrados para os próximos 10 (dez) anos, sendo que foi utilizada a hora de maior fluxo das contagens.



Quadro 7. Capacidade da Rua Sebastião Jonk, sem a implantação do empreendimento. Fonte: DBio, 2021.

CAPACIDADE E NÍVEL DE SERVIÇO RUA SEBASTIÃO JONK	
Volume na hora de pico (veic/h)	339
Volume nos 15 minutos de maior fluxo na hora de pico	85
Limite de Velocidade (Km/h)	40
Largura das faixas (m)	3,6
Número de Faixas	2
Largura do acostamento (m)	0
ffa - ajustamento para largura de faixa (Tabela 59)	0
fa - ajustamento devido à densidade de acessos (Tabela 60)	16
Terreno (plano/ondulado/montanhoso)	plano
Pc - Proporção de caminhões + ônibus	3,02%
Pvr - proporção de veículos de recreio	96,98%
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)	35
Fg - fator de ajustamento de greide (Tabela 62)	1,00
Ec - equivalente em carro de passeio para caminhões e ônibus (Tabela 64)	1,20
Evr - equivalente em carro de passeio para veículos de recreio (Tabela 64)	1,00
fvp - Fator de ajustamento para veículos pesados	0,99
Vp - taxa de fluxo de carros de passeio ajustado para fluxo de 15min (ucp/h/faixa)	341,05
D - densidade do fluxo	9,74
Nível de serviço	B



Quadro 8. Projeção da capacidade da Rua Sebastião Jonck, em dez anos. Fonte: DBio, 2021.

Capacidade Rua SEBASTIÃO JONCK								
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
2021	339	341	9,69	B	339	341	9,69	B
2022	349	351	9,98	B	361	363	10,32	B
2023	360	362	10,28	B	384	386	10,96	B
2024	370	373	10,58	B	406	409	11,61	C
2025	382	384	10,90	B	430	432	12,27	C
2026	393	395	11,23	C	453	456	12,94	C
2027	405	407	11,57	C	477	480	13,62	C
2028	417	419	11,91	C	501	504	14,31	C
2029	429	432	12,27	C	525	529	15,01	C
2030	442	445	12,64	C	550	554	15,72	C
2031	456	458	13,02	C	576	579	16,45	D

8.7.1.2 Determinação da Capacidade e Nível de Serviço das interseções da Rua João Miers com a Rua Sebastião Jonck e com a Rua Hilda Rech.

As figuras a seguir ilustram o fluxograma das interseções de contagem na hora mais carregada em seus possíveis sentidos.

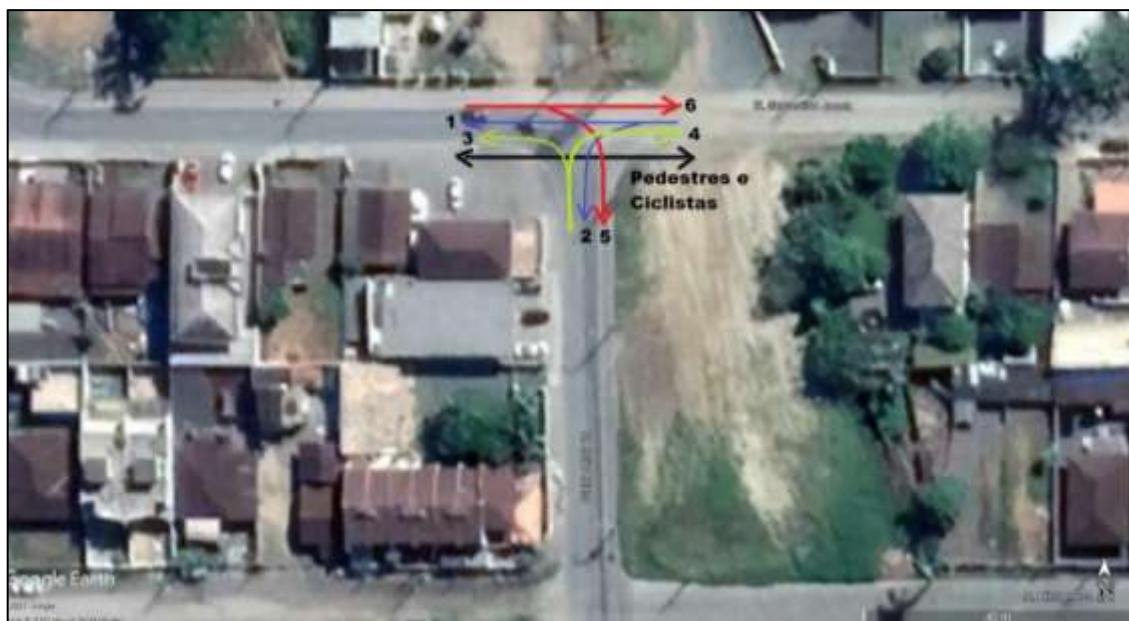


Figura 57. Fluxograma da interseção da Rua Sebastião Jonck com a Rua João Miers. Fonte: DBio, 2021.





Figura 58. Fluxograma da interseção da Rua Sebastião Jonck com a Rua Hilda Rech. Fonte: DBio, 2021.

A determinação do nível de serviço foi feita com base no tempo de espera, conforme o indicado no quadro 9 do manual do projeto de interseções do DNIT.

Quadro 9. Níveis de serviço em função do tempo de espera. Fonte: DNIT, 2006.

Tempo médio de espera TME (s)	Nível de serviço (NS)
≤ 10	A
≤ 20	B
≤ 30	C
≤ 45	D
> 45	E
$R_i < 0$	F

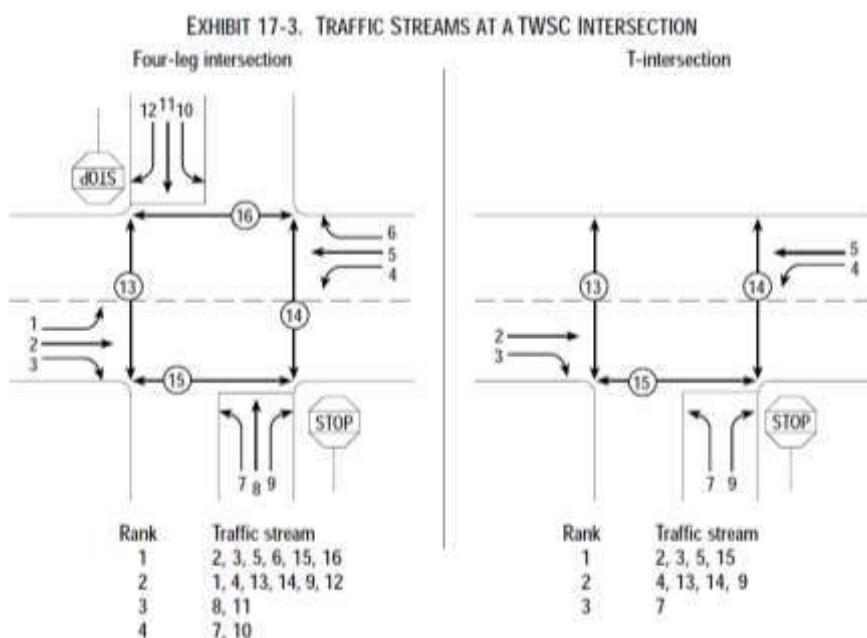
Como mencionando anteriormente, o cálculo do tempo médio de espera foi feito conforme o indicado pelo manual de estudos de tráfego do DNIT e também com base na metodologia do HCM (Highway Capacity Manual), edição de 2000 do Guide for the Planning, Design, and Operation of Pedestrian Facilities – AASHTO.

Para o cálculo da capacidade e níveis de serviço foi utilizado o movimento 3 da figura 57 e o horário das 17:30 às 18:30h por se tratar do movimento com maior tempo



de espera e do período de contagem com maior volume de tráfego na Interseção com a Rua Sebastião Jonck. Para a interseção com a Rua Hilda Rech foi utilizado o movimento 5 da figura 58 e também no horário das 17:30 às 18:30h.

Para a determinação do tempo crítico de gap t_c e do tempo de follow-up t_f foram utilizadas as equações 17-1, 17-2, 17-3, 17-30, 17-31 e a Figura 17-5 do HCM 2000. Foi utilizado como base a orientação dos movimentos da figuras 17-3 e 17-4 do HCM. Tomando-se como base o movimento 7 que corresponde aos movimentos 3 e 5 das figuras 57 e 58 respectivamente.



$$t_{c,x} = t_{c,base} + t_{c,HV} P_{HV} + t_{c,G} G - t_{c,T} - t_{3,LT} \quad (17-1)$$

where

- $t_{c,x}$ = critical gap for movement x (s),
- $t_{c,base}$ = base critical gap from Exhibit 17-5 (s),
- $t_{c,HV}$ = adjustment factor for heavy vehicles (1.0 for two-lane major streets and 2.0 for four-lane major streets) (s),
- P_{HV} = proportion of heavy vehicles for minor movement,
- $t_{c,G}$ = adjustment factor for grade (0.1 for Movements 9 and 12 and 0.2 for Movements 7, 8, 10, and 11) (s),
- G = percent grade divided by 100,
- $t_{c,T}$ = adjustment factor for each part of a two-stage gap acceptance process (1.0 for first or second stage; 0.0 if only one stage) (s), and
- $t_{3,LT}$ = adjustment factor for intersection geometry (0.7 for minor-street left-turn movement at three-leg intersection; 0.0 otherwise) (s).



$$t_{f,x} = t_{f,base} + t_{f,HV} P_{HV} \quad (17-2)$$

where

- $t_{f,x}$ = follow-up time for minor movement x (s),
- $t_{f,base}$ = base follow-up time from Exhibit 17-5 (s),
- $t_{f,HV}$ = adjustment factor for heavy vehicles (0.9 for two-lane major streets and 1.0 for four-lane major streets), and
- P_{HV} = proportion of heavy vehicles for minor movement.

EXHIBIT 17-5. BASE CRITICAL GAPS AND FOLLOW-UP TIMES FOR TWSC INTERSECTIONS

Vehicle Movement	Base Critical Gap, $t_{c,base}$ (s)		Base Follow-up Time, $t_{f,base}$ (s)
	Two-Lane Major Street	Four-Lane Major Street	
Left turn from major	4.1	4.1	2.2
Right turn from minor	6.2	6.9	3.3
Through traffic on minor	6.5	6.5	4.0
Left turn from minor	7.1	7.5	3.5

Determinou-se:

$t_{c,7}$	$t_{c,base}$	$t_{c,HV}$	PHV	$t_{c,G}$	G	$t_{c,T}$	$t_{3,LT}$
6,10	7,1	1	0,000	0,2	0	1	0
$t_{f,7}$	$t_{f,base}$	$t_{f,HV}$	PHV				
3,50	3,5	0,9	0,000				

A determinação da capacidade c7 foi realizada através da fórmula 17-3 do HCM 2000.

Onde:

c5 = capacidade do movimento 5 da interseção;

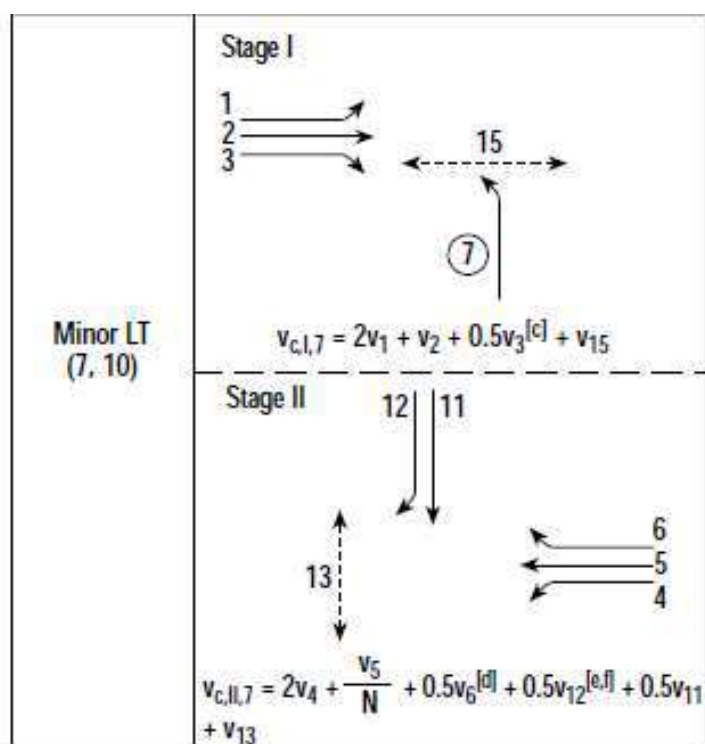


$$c_{p,x} = v_{c,x} \frac{e^{-v_{c,x}t_{c,x}/3600}}{1 - e^{-v_{c,x}t_{f,x}/3600}} \quad (17-3)$$

where

- $c_{p,x}$ = potential capacity of minor movement x (veh/h),
- $v_{c,x}$ = conflicting flow rate for movement x (veh/h),
- $t_{c,x}$ = critical gap (i.e., the minimum time that allows intersection entry for one minor-stream vehicle) for minor movement x (s), and
- $t_{f,x}$ = follow-up time (i.e., the time between the departure of one vehicle from the minor street and the departure of the next under a continuous queue condition) for minor movement x (s).

O cálculo de $v_{c,7}$ (conflicting flow rate for movement x), da equação acima foi realizado através da Figura 17-4 do HCM 2000. A nomenclatura adotada para os movimentos na Figura 17-4 do HCM é diferente da que foi adotada pelo presente Estudo, entretanto, as fórmulas para a taxa de veículos conflitantes foram escolhidas de acordo com o caminho do movimento.



Para o cálculo do tempo médio de espera da interseção foi utilizada a Equação 17-38 do HCM 2000.

$$d = \frac{3600}{c_{m,x}} + 900T \left[\frac{v_x}{c_{m,x}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{v_x}{c_{m,x}} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{c_{m,x}} \right) \left(\frac{v_x}{c_{m,x}} \right)}{450T}} \right] + 5 \quad (17-38)$$

where

- d = control delay (s/veh),
- v_x = flow rate for movement x (veh/h),
- $c_{m,x}$ = capacity of movement x (veh/h), and
- T = analysis time period (h) ($T = 0.25$ for a 15-min period).

Para a determinação dos níveis de serviço futuros, foi considerado uma taxa de crescimento de 3% ao ano a um crescimento exponencial, conforme o indicado pelo manual de estudos de tráfego do DNIT.

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 **240 U.V.P**, considerando que 50% desses veículos (120 U.V.P) utilizarão a interseção na hora de pico. Como o empreendimento ainda não está implantado, foi estimado um acréscimo de 12 veículos por ano nos primeiros 10 anos, fechando 120 veículos ao final de 10 anos. Esses veículos estimados foram distribuídos proporcionalmente em cada movimento da interseção.

As tabelas a seguir mostram os resultados encontrados para os próximos 10 (dez) anos, sendo que foi utilizada a hora de maior fluxo das contagens (das 17:30 às 18:30h).

INTERSEÇÃO da Rua João Miers com a Sebastião Jonck								
Taxa de crescimento exponencial de 3%								
Ano	Sem o tráfego do empreendimento				com o tráfego do empreendimento			
	Fluxo total Interseção (h)	cm (veic/h)	dmaior (s/veic)	NÍVEL DE SERVIÇO	Fluxo total Interseção (h)	cm (veic/h)	dmaior (s/veic)	NÍVEL DE SERVIÇO
2021	728	1053	9,23	A	740	1037	9,32	A
2030	978	848	11,23	B	1098	702	13,99	B



INTERSEÇÃO da Rua João Miers com a Hilda Rech								
Taxa de crescimento exponencial de 3%								
Ano	Sem o tráfego do empreendimento				com o tráfego do empreendimento			
	Fluxo total Interseção (h)	cm (veic/h)	dmaior (s/veic)	NÍVEL DE SERVIÇO	Fluxo total Interseção (h)	cm (veic/h)	dmaior (s/veic)	NÍVEL DE SERVIÇO
2021	728	877	9,14	A	740	855	9,24	A
2030	978	516	12,10	B	1098	309	17,06	C

8.7.2 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 para o empreendimento é pela Rua Hilda Rech, que, atualmente, não é pavimentada e não possui sinalização de trânsito próximo ao local, desta forma, uma sinalização adequada faz-se necessária para melhores condições de acesso, não somente ao empreendimento, mas para a comunidade local. Desta forma, nas tabelas de mitigação são indicadas melhorias nas sinalizações. Ressalta-se que o empreendedor mantém-se em aberto para as considerações de melhorias que se fizerem necessárias e indicadas pelos órgãos competentes.

8.7.3 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 novamente a inexistência de pavimento e calçadas regularizadas na Rua Sebastião Jonck e em partes da Rua Hilda Rech desta forma, dificultando a acessibilidade. Observou-se também a



ausência de ciclovias ao longo de algumas faixas viárias dentro dos limites de influência do empreendimento.

Vale ressaltar que, conforme a Lei complementar nº 261, de 28 de fevereiro de 2008, que institui o Plano Diretor do município de Joinville, em seu Capítulo VII que trata da mobilidade e acessibilidade, Art. 45, cita que:

Art. 45 No que tange a abrangência do Plano Diretor para o desenvolvimento sócio-econômico buscar-se-á consolidar a mobilidade e acessibilidade através de planos e programas que contemplem:

I - a fluidez da circulação dos diversos modos de transportes nas vias públicas:

- a) adequando as características físicas das vias em áreas consolidadas, de forma a induzir o surgimento de um novo padrão viário;
- b) pavimentando as vias visando à qualificação da malha viária, reduzindo o tempo de deslocamento, aumentando o nível de conforto e segurança, e melhorando a regularidade e a confiabilidade do sistema de transporte coletivo;
- c) implantando, reformulando e mantendo a sinalização viária e dispositivos de segurança em todo o sistema viário principal e secundário do Município;
- d) implantando novas ligações e trechos viários municipais e regionais, necessários à estruturação do sistema;
- e) definindo a sistemática para elaboração e análise de relatórios de impactos de vizinhança, na implantação de equipamentos geradores de tráfego;

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.

Dessa forma, com base nos argumentos citados, entende-se que possíveis adequações da via que dá acesso ao empreendimento ficam a cargo do poder público municipal, ou seja, da Prefeitura de Joinville.



8.7.3.1 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:

- 0152 Norte / Vila Nova via IFSC
- 0150 Norte / Vila Nova via Walmor Harger

Conforme listagem acima, pode-se concluir que existem duas linhas de ônibus que atendem as ruas de acesso compreendendo diversos horários disponíveis.

8.7.4 Demanda de Estacionamento

O empreendimento contará com vagas destinadas aos moradores, visitantes e carga/descarga, sendo o total de 255 unidades, 14 unidades e 03 unidades, respectivamente. Ressalta-se que 3% das vagas disponíveis serão adaptadas para portadores de necessidades especiais. E outros 5% serão disponíveis para idosos.

8.7.5 Considerações Sobre o Tráfego

Pode-se perceber que o nível de serviço da rua Sebastião Jonck sofre alteração com o passar dos anos, onde a implantação do empreendimento antecipará em 2 anos a mudança do nível de serviço da categoria B para a categoria “C”. O nível de serviço “B” é ótimo para a via. E o nível de serviço “C” caracteriza-se também por um bom tráfego para uma via urbana, apenas com alguma dificuldade de manobras e formação de pequenas filas nos horários de pico.

Nas interseções os níveis de serviço calculados também são satisfatórios, considerando-se que as interseções analisadas se encontram em nível de serviço A, e ficarão em nível de serviço B daqui a 10 anos sem a implantação do empreendimento. Com o empreendimento o nível de serviço da interseção da Rua



João Miers com a Rua Hilda Rech irá sofrer alteração para nível C, que denota fluxo ainda estável, porém com as velocidades e as ultrapassagens são controladas pelo alto volume de tráfego na hora de pico.

Com o cálculo dos níveis de serviço e observações em campo constatou-se que o empreendimento irá causar pouco impacto no tráfego das vias estudadas, considerando sua implantação em 2021, logo o tráfego se comportará de maneira satisfatória ao longo de 10 anos.

8.8 IMPACTOS DURANTE A FASE DE OBRAS

8.8.1 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 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 aonde ao 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.

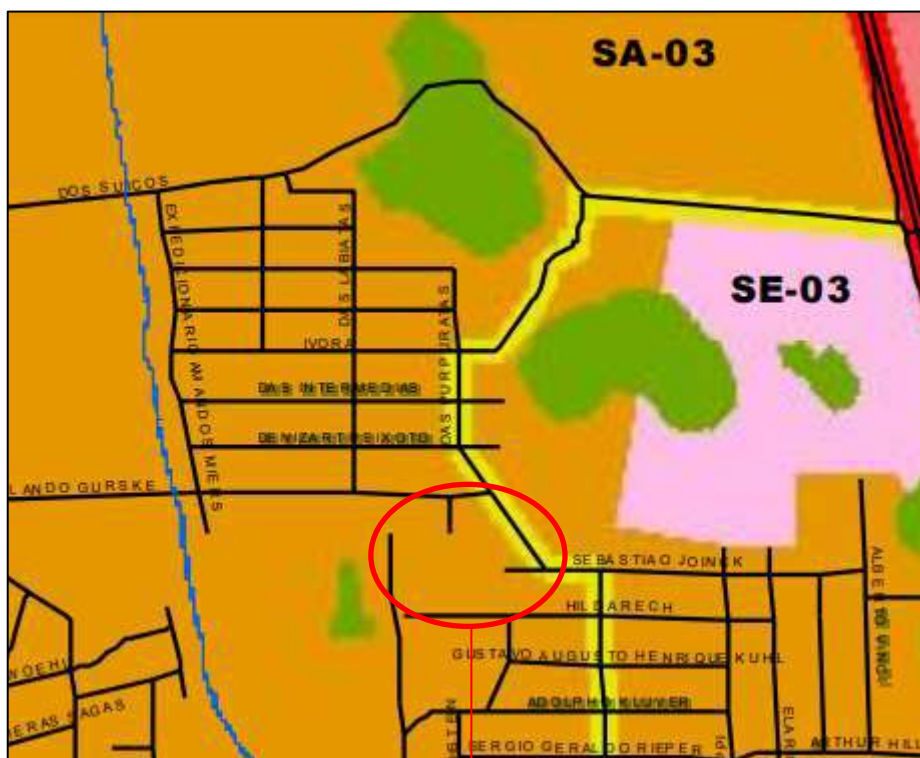


Figura 59. Localização do empreendimento no Mapa de Zoneamento de Joinville.

Área do empreendimento

Segundo a Lei Complementar nº 476/17, o Setor de Adensamento (SA) é destinado a setores destinados à função residencial, industrial, comercial, e de prestação de serviços, facultados outros usos complementares.



Quadro 10: 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	SA-01, SA-02, SA-03, SA-04	55 dB(A) diurno 50 dB(A) noturno

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

O Monitoramento de Ruídos é um programa ambiental voltado principalmente para as comunidades próximas do empreendimento, para os usuários e trabalhadores locais. A partir dele é avaliada a poluição sonora gerada pelas obras segundo as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). 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.

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

- NBR 10.151, 31 de maio de 2019;
- 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 03/2018, quando proveniente de obras civis, o limite máximo para emissão de ruídos é de 90 dB (A), sendo permitido apenas no período diurno e exceto domingos e feriados.



8.8.2 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 apresentado 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 11. Identificação dos resíduos provenientes das obras civis. Fonte: DBio, 2021.

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 12. 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.

8.8.3 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 o censo florestal realizado, foram contabilizados 36 indivíduos de palmito juçara (*Euterpe edulis* Mart.) espécie constante na Lista da Flora ameaçada de extinção em SC conforme Resolução Consema nº 51/2014. Conforme Portaria nº 309/2015, Art 2º a supressão de espécies ameaçadas de extinção localizadas em fragmentos florestais deverá ser compensada na proporção de 1:10. Seguindo a portaria, serão doadas 360 mudas de *Euterpe edulis*, para a prefeitura de Joinville. Além da reposição serão implementadas medidas mitigatórias como a coleta de sementes para compor banco de sementes da espécie a ser suprimida e realizar plantio das mudas em áreas propícias ao seu desenvolvimento.

Com base nisso, o impacto gerado pela atividade de supressão do terreno será remediado.

8.8.4 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 vida, que poderá causar transtornos aos transeuntes e veículos.

8.8.5 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 consequentemente a sua iminente escassez.



9 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS

Tendo em vista os impactos adversos que ocorrerão nas fases do empreendimento discorridos 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.

Nos quadros a seguir estão citados os impactos e suas respectivas medidas mitigadoras. Há também a classificação quanto a natureza, se são preventivas e corretivas, fase do empreendimento em que deverão ser adotadas essas medidas, prazo de permanência e a responsabilidade de implementação das medidas.

Quadro 13. Medidas preventivas e corretivas.

Impacto Adverso	Medidas mitigadoras	Natureza	Fase	Fator Ambiental	Prazo	Responsabilidade
Alagamentos, erosão do solo e transporte de materiais sedimentares	Implantar sistema drenagem dimensionado adequadamente;	Preventiva	Instalação	Físico	Longo	Empreendedor
	Realizar limpeza dos dispositivos de drenagem de modo a evitar entupimentos;					
	Prover paisagismo das áreas com solo exposto, quando possível, a fim de evitar erosão e carreamento do solo exposto em caso de intempéries.					
Comprometimento da qualidade da água e do solo devido a geração e/ou vazamento de efluente sanitário	Instalação de banheiros químico;	Preventiva	Instalação	Físico	Longo	Empreendedor
	Monitoramento da utilização dos banheiros químicos;					
	Obter certificados de destinação e a emissão dos manifestos de transporte.					



Impacto Adverso	Medidas mitigadoras	Natureza	Fase	Fator Ambiental	Prazo	Responsabilidade
Comprometimento da qualidade da água, solo, da vida útil de aterros e proliferação de vetores devido a geração de resíduos da construção civil.	Segregar os resíduos por classes, coletar, armazenar, transportar adequadamente e viabilizar a destinação / disposição final compatível com a legislação ambiental;	Preventiva	Instalação	Físico	Longo	Empreendedor
	Obter certificados de destinação e a emissão dos manifestos de transporte;					
	Providenciar treinamento dos envolvidos a fim de conscientizar os colaboradores sobre o correto manuseio dos resíduos;					
	Fazer o correto gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil.					
Comprometimento da disponibilidade de recurso natural devido ao Consumo / vazamento de água	Utilizar racionalmente a água, potável ou não, desligando os registros quando necessário e informando sobre vazamentos existentes na rede quando observado.	Preventiva	Operação	Físico	Longo	Empreendedor
Comprometimento da disponibilidade do recurso devido ao consumo / desperdício de energia	Utilizar racionalmente os equipamentos e sistemas, mantendo-os desligados quando não houver necessidade de utilização;	Preventiva	Operação	Físico	Longo	Empreendedor
	Utilização de iluminação de baixo consumo de energia;					



Impacto Adverso	Medidas mitigadoras	Natureza	Fase	Fator Ambiental	Prazo	Responsabilidade
Comprometimento da qualidade da água e do solo devido a geração / vazamento de efluente sanitário	Inspeções periódicas da rede que liga a rede de coleta de esgoto;	Preventiva	Operação	Físico	Longo	Empreendedor
	Monitorar toda a coleta e destinação dos efluentes no empreendimento, não sendo permitida a disposição dos efluentes em corpos d'água, nem em áreas adjacentes, sem prévio tratamento adequado.					
Comprometimento da qualidade da água e do solo, comprometimento da vida útil de aterros e proliferação de vetores devido a geração e destinação / disposição final de resíduos sólidos perigosos (Classe I) e não perigosos (Classe II)	Segregar os resíduos por classes, coletar, armazenar, transportar adequadamente e viabilizar a destinação / disposição final compatível com a legislação ambiental;	Preventiva	Operação	Físico	Longo	Empreendedor
	Implantar programa de coleta seletiva e seguir um padrão de descarte priorizando a redução, reutilização e reciclagem;					
	Realizar limpeza e sanidade de ambientes susceptíveis à atração de animais roedores e vetores de doenças, além do monitoramento das populações de insetos, criadouros e sítios de infestação;					
	Providenciar treinamento dos envolvidos a fim de conscientizar os colaboradores sobre o correto manuseio dos resíduos.					



Impacto Adverso	Medidas mitigadoras	Natureza	Fase	Fator Ambiental	Prazo	Responsabilidade
Interferência na economia local;	Proporcionar infraestrutura / equipamentos urbanos necessários para o empreendimento;	Preventiva	Operação	Socioeconômico	Longo	Empreendedor Poder Público
Modificação na estrutura imobiliária;						
Alteração nos setores de comércio e serviços locais;						
Alteração no cotidiano da comunidade;						
Aumento da arrecadação de impostos;						
Aumento pela demanda por serviços públicos e demais questões de infraestrutura;						
Aumento do consumo de água e energia elétrica;						
Barreira à ocupação urbana desordenada;						
Implantação de controles urbanísticos;						
Alteração no cotidiano da comunidade;	Proporcionar segurança aos frequentadores do local e à comunidade no que se refere a mobilidade urbana no local; Sinalizações competentes.	Preventiva	Operação	Socioeconômico	Médio	Empreendedor
Choque cultural com a comunidade;						
Acidente de trânsito;						
Acidente de trabalho.						

Com os impactos listados nesse estudo, foi possível realizar uma matriz de aspectos, assim relacionando todos os impactos com os aspectos podem causar pelo empreendimento 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 14. Classificação dos fatores analisados para avaliação dos impactos. Fonte: DBio, 2021.

FATORES	DESCRIÇÃO
Natureza	Se o impacto ocorre no meio Social/Econômico, no Meio Ambiente ou no meio Físico
Efeito	Positivo ou Negativo
Incidência	Direta ou Indireta
Duração	Duração permanente ou Temporária
Probabilidade	Pequena, Média ou Grande de ocorrer
Reversibilidade	Reversível ou Irreversível
Medidas mitigadoras	Ações necessárias para corrigir ou minimizar os efeitos

Sendo assim, segue quadro ilustrando a matriz destes aspectos e seus respectivos fatores avaliativos.

Quadro 15. Matriz de aspectos sobre os impactos do empreendimento na vizinhança. Fonte: DBio, 2021.

ASPECTO	NATUREZA	EFEITO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	PROBABILIDADE	REVERSIBILIDADE	MEDIDAS MITIGADORAS	RESPONSÁVEL
Adensamento Populacional	Meio Socioeconômico	Negativo	Indireta	Permanente	Pequena	Irreversível	Melhoria do sistema urbano	Município
Aumento da demanda de Sistemas Públicos (Saúde, Educação)	Meio Socioeconômico	Positivo	Indireta	Temporário	Pequena	Reversível	Construção de CEI's, postos de saúde e demais sistemas públicos	Município



ASPECTO	NATUREZA	EFEITO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	PROBABILIDADE	REVERSIBILIDADE	MEDIDAS MITIGADORAS	RESPONSÁVEL
Resíduos Sólidos	Meio Ambiente	Negativo	Direta	Permanente	Grande	Reversível	Correta separação dos resíduos e coleta seletiva	Empreendedor
Resíduos Líquidos	Meio Ambiente	Negativo	Direta	Permanente	Grande	Reversível	Sistema de Tratamento de Efluentes	Empreendedor
Ruídos	Meio Ambiente	Negativo	Direta	Permanente	Pequena	Reversível	Plano de Monitoramento de Ruídos	Empreendedor
Impermeabilização do solo	Meio Físico	Negativo	Direta	Permanente	Média	Irreversível	Projeto de drenagem	Empreendedor
Aumento da Geração do Tráfego	Meio Socioeconômico	Negativo	Indireta	Temporário	Pequena	Reversível	Melhorias das vias públicas	Município
Aumento da Demanda por Transportes Públicos	Meio Socioeconômico	Negativo	Indireta	Temporário	Média	Reversível	Aumento do número de paradas de ônibus	Município
Alteração da paisagem natural	Meio Físico	Negativo	Direta	Permanente	Pequena	Irreversível	Projeto de arborização	Município/ Empreendedor
Valorização Imobiliária	Meio Socioeconômico	Positivo	Indireta	Temporário	Pequena	Reversível	-	-



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 **ROTTAS 1 CONSTRUTORA E INCORPORADORA DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS 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 já se encontra com certo 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 empreendimentos 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.

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 mais aprofundadamente 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, uma vez que o empreendimento assegura uma manutenção da vegetação e seguimento de todas as normativas construtivas.



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 discutidos 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, reversível e de baixa intensidade, passíveis de serem minimizados com as medidas mitigadoras descritas nos quadros acima e ao longo do estudo. 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 e atraindo novos empreendimentos e investimentos, sem afetar a qualidade ambiental do entorno e nem tampouco a qualidade de vida da vizinhança.



11 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO EIV

Daniele Cristina Furtado

Formação: Engenheira Ambiental

Registro: CREA/SC 180.477-0

Função: Coordenação do Estudo de Impacto de Vizinhança

ART: 7906456-8/2021

Gustavo Borba de Oliveira

Formação: Biólogo

Registro: CRBio 118.105/3

Função: Meio Biótico

ART:2021/14939

Carolini Rodrigues Feldhaus

Formação: Engenheira Civil

Registro: 119867-3-SC

Função: Impacto viário.

ART: 8011534-9



12 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).

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 261**, de 28 de fevereiro de 2008. Dispõe sobre as diretrizes estratégicas 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. RAÍE 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.

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.

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>>.

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>.

