

## EIV – ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Elaborado para  
**HASA 5 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA**



JOINVILLE  
JUNHO, 2021  
REVISÃO F



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>DADOS DO EMPREENDIMENTO</b> .....	<b>13</b>
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	13
2.2	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	13
2.3	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA E CONTATO RELATIVO AO ESTUDO .....	14
<b>3</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</b> .....	<b>15</b>
3.1	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO IMÓVEL .....	15
3.2	USO DO SOLO .....	17
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO</b> .....	<b>21</b>
4.1	EMPREENDIMENTOS SIMILARES EM OUTRAS LOCALIDADES...22	
4.2	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E VIAS DE ACESSO .....	23
4.3	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO QUANTO À BACIA HIDROGRÁFICA .....	26
<b>5</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO</b> .....	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL APLICÁVEL</b> .....	<b>35</b>
6.1	LEGISLAÇÃO FEDERAL .....	35
6.2	LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	36
6.3	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL .....	36
<b>7</b>	<b>DEFINIÇÕES</b> .....	<b>38</b>
<b>8</b>	<b>IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA</b> .....	<b>40</b>
8.1	MEIO FÍSICO .....	40
8.1.1	Características geológicas e pedologia .....	40
8.1.2	Topografia, Relevo e Declividade.....	45
8.1.2.1	Dinâmicas Superficiais.....	46
8.1.3	Características do Clima e Condições Meteorológicas .....	47



8.1.4	Características da Qualidade do Ar.....	48
8.1.5	Características dos Níveis de Ruído .....	50
8.1.6	Características da Ventilação.....	51
8.1.7	Características da Iluminação .....	55
8.1.8	Características da Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica .....	65
8.2	MEIO BIÓTICO.....	66
8.2.1	Características dos Ecossistemas Terrestres .....	66
8.2.2	Características dos Ecossistemas Aquáticos .....	71
8.2.3	Áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação e áreas Protegidas .....	73
8.3	MEIO ANTRÓPICO .....	77
8.3.1	Características da Dinâmica Populacional .....	77
8.3.2	Características do Uso e Ocupação do Solo.....	81
8.3.3	Residências.....	87
8.3.4	Serviços.....	87
8.3.5	Lazer .....	88
8.3.6	Estrutura Produtiva e de Serviços .....	88
8.3.7	Características da Organização Social.....	89
8.3.8	Valorização e Desvalorização Imobiliária .....	90
8.4	IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA .....	92
8.4.1	Equipamentos Urbanos e Comunitários.....	93
8.4.2	Abastecimento de Água .....	96
8.4.3	Esgotamento Sanitário .....	98
8.4.4	Fornecimento de Energia Elétrica e Iluminação pública.....	99
8.4.5	Coleta de Lixo .....	100
8.4.6	Pavimentação.....	100

8.4.7	Drenagem Natural e rede de Drenagem de Águas Pluviais .....	101
8.5	IMPACTOS NA MORFOLOGIA.....	101
8.5.1	Volumetria das Edificações .....	102
8.5.2	Bens Tombados .....	102
8.5.3	Paisagem Urbana.....	105
8.6	IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO.....	106
8.6.1	Geração e Intensificação de Pólos Geradores de Tráfego e Capacidade das Vias .....	106
8.7	ESTUDO DE TRÁFEGO .....	108
8.7.1	Capacidade e níveis de serviço.....	112
8.7.2	Considerações sobre o estudo de tráfego.....	121
8.7.3	Sinalização Viária .....	122
8.7.4	Condições de Deslocamento.....	122
8.7.4.1	Transporte Coletivo.....	124
8.7.5	Demanda de Estacionamento .....	124
8.8	IMPACTOS DURANTE A FASE DE OBRAS .....	125
8.8.1	Produção e nível de ruídos.....	125
8.8.2	Geração de Resíduos e efluentes sanitários.....	128
8.8.3	Perda de habitats da fauna e da diversidade vegetal.....	129
8.8.4	Processos erosivos, poluição do solo e recursos hídricos. ....	130
8.8.5	Comprometimento da disponibilidade de recurso natural devido ao consumo de água e energia.....	130
<b>9</b>	<b>RELATÓRIO CONCLUSIVO .....</b>	<b>140</b>
<b>10</b>	<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO EIV .....</b>	<b>142</b>
<b>11</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>143</b>
<b>12</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>150</b>
<b>I.</b>	<b>Anotação de responsabilidade técnica – EIV .....</b>	<b>150</b>



<b>II. Licença Ambiental Prévia.....</b>	<b>150</b>
<b>III. Pranchas de Implantação e Térreo do Projeto Arquitetônico .....</b>	<b>150</b>
<b>IV. Estudo Hidrológico .....</b>	<b>150</b>
<b>V. Projeto de Drenagem .....</b>	<b>150</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Vista frontal da área do imóvel em estudo, em seu uso atual - serviços de guincho. Autor: DBio, 2021.....	16
Figura 2. Vista aos fundos do imóvel em seu uso atual. Fonte: DBio, 2021. ...	16
Figura 3. Macrozoneamento do local do empreendimento. Fonte: SIMGEO, Prefeitura Municipal de Joinville, 2021. ....	17
Figura 4: Zoneamento por setor/área do local do empreendimento. Fonte: SIMGEO, Prefeitura Municipal de Joinville, 2021. ....	18
Figura 5: Localização do empreendimento em relação à faixa viária (em amarelo). Fonte: SIMGEO, Prefeitura Municipal de Joinville, 2021. ....	20
Figura 6. Localização dos empreendimentos com atividades similares ao do empreendimento objeto deste estudo. ....	22
Figura 7. Mapa de localização do imóvel do presente Estudo. Fonte: DBio, 2021. ....	24
Figura 8. Delimitação e caracterização da vista frontal do imóvel em estudo e seu respectivo uso. Fonte: DBio, 2021. ....	25
Figura 9. Delimitação e caracterização geral do imóvel em estudo e seu respectivo uso, vista da porção Sul. Fonte: DBio, 2021. ....	25
Figura 10. Bacias Hidrográficas da região de Joinville. Fonte: Elaborado pelo CCJ (2016) com base em dados do IBGE, da Prefeitura. ....	27
Figura 11. Mapa hidrológico do empreendimento. Autor: DBIO, 2020. ....	29
Figura 12. Esquema de delimitação das áreas de influência. Fonte: DBio, 2020 .....	31
Figura 13. Mapa da área de influência direta do empreendimento. Autor: DBIO, 2020. ....	33
Figura 14: Mapa da área de influência indireta do empreendimento. Autor: DBIO, 2020. ....	34
Figura 15: Geologia da região da área de interesse (em destaque), Fonte CPRM. Autor: DBIO, 2020. ....	41



Figura 16. Pedologia da área de estudo. Fonte: SIMGEO, Prefeitura Municipal de Joinville, 2020.....	44
Figura 17. Topografia da área do imóvel em estudo. Fonte: DBio, 2020.....	45
Figura 18: 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.....	48
Figura 19: Rosa dos ventos das diferentes estações do ano para a estação meteorológica da Univille. Fonte: Org. Yara de Mello, 2015. ....	52
Figura 20. Padrões de fluxo de vento. Fonte: Brown & DeKay,2004. ....	54
Figura 21: Setas em vermelho indicando a direção do vento na região.. Fonte: DBio, 2020.....	55
Figura 22: Três formas para visualização do sombreamento durante o equinócio de verão (20/03 – 09:00). Fonte: DBio, 2020. ....	56
Figura 23: Três formas para visualização do sombreamento durante o equinócio de verão (20/03 – 15:00). Fonte: DBio, 2020. ....	57
Figura 24: Três formas para visualização do sombreamento durante o solstício de inverno (20/06 – 09:00). Fonte: DBio, 2020.....	58
Figura 25: Três formas para visualização do sombreamento durante o solstício de inverno (20/06 – 15:00). Fonte: DBio, 2020.....	59
Figura 26: Três formas para visualização do sombreamento durante o equinócio de inverno (22/09 – 09:00). Fonte: DBio, 2020.....	60
Figura 27: Três formas para visualização do sombreamento durante o equinócio de inverno (22/09 – 15:00). Fonte: DBio, 2020.....	61
Figura 28: Três formas para visualização do sombreamento durante o solstício de verão (21/12 – 09:00). Fonte: DBio, 2020. ....	62
Figura 29: Três formas para visualização do sombreamento durante o solstício de verão (21/12 – 15:00). Fonte: DBio, 2020. ....	63
Figura 30: Remanescentes de Mata Atântica na área urbana de Joinville. Fonte: PNMA, 2018. ....	70



Figura 31: Características gerais da vegetação em estudo. Vista de todo o imóvel a partir da porção Leste. Fonte: DBIO, 2020. ....	71
Figura 32. Bacias hidrográficas do município de Joinville/SC. Autor: DBio, 2020. Fonte: Elaborado pelo CCJ (2016) com base em dados do IBGE, da Prefeitura de Joinville e da SDS. ....	72
Figura 33. Início da vala de drenagem no imóvel com contribuição de água da drenagem pluvial. Fonte: DBIO, 2020. ....	73
Figura 34. Localização do Imóvel em relação às unidades de conservação. Fonte: DBio, 2020. ....	76
Figura 35. População de Joinville em diferentes anos. Fonte: 1851-1970: Dados Básicos de Joinville 1986 / 1980-2010: Censo IBGE / 2015-2016: Estimativa IBGE / 2020-2030: Estimativa IPPUJ.....	78
Figura 36. Faixa etária do município de Joinville. Fonte: IBGE /ESTIMATIVAS IPPUJ 2016. ....	79
Figura 37. Evolução populacional no Bairro Floresta. Fonte: SEPUD, 2017. .	81
Figura 38: Mapa de uso do solo da área de influência do imóvel em estudo. Fonte: DBio, 2020. ....	82
Figura 39: Compilação de imagens de satélite da área do empreendimento. Fonte: Google Earth, 2020. ....	83
Figura 40. Empreendimento de uso religioso. Fonte: DBio, 2020.....	84
Figura 41. Supermercado na Rua Monsenhor Gercino. Fonte: DBio, 2020....	84
Figura 42. Sociedade esportiva aos fundos do imóvel objeto do estudo. Fonte: DBio, 2020.....	85
Figura 43. Empreendimento de uso residencial multifamiliar. Fonte: DBio, 2020. ....	85
Figura 44. Empreendimento multifamiliares. Fonte: DBio, 2020. ....	86
Figura 45. Empreendimento de uso misto, multifamiliar. Fonte: DBio, 2020. ..	86
Figura 46. Condomínio residencial. Fonte: DBio, 2020.....	87
Figura 47: Empresas atuantes e empresas atuantes por 100 mil habitantes. Fonte: IBGE, Cadastro de Central de Empresas. Ministério da Saúde, 2019. ....	89





Figura 48: Mapa de Equipamentos Públicos. Fonte: PMJ, 2020. ....	95
Figura 49: Viabilidade técnica emitida pela Companhia Águas de Joinville - CAJ. Continua.....	96
Figura 50: Viabilidade técnica emitida pela Companhia Águas de Joinville - CAJ. Continua.....	97
Figura 51: Viabilidade técnica emitida pela Companhia Águas de Joinville - CAJ. Continua.....	98
Figura 52. Rede elétrica passando pela área de influência do imóvel em estudo. Autor: DBio, 2020. ....	100
Figura 53: Rua Monsenhor Gerciso principal faixa viária de acesso ao futuro empreendimento, pavimentada. Autor: DBio, 2021. ....	101
Figura 54. Mapa de caracterização do patrimônio histórico nas áreas de influência do empreendimento. Fonte: DBio, 2021.....	104
Figura 55: Malha urbana no contexto geral da área que envolve o empreendimento. Fonte: Google Earth, 2021. ....	105
Figura 56. Ponto selecionado para contagem de veículos, principal faixa viária rua Monsenhor Gercino. Fonte: DBio, 2021.....	108
Figura 57. Croqui dos movimentos considerados no cálculo da capacidade da Rua. Fonte DBio 2021.....	114



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1:Requisitos urbanísticos para o Uso do Solo do empreendimento...	19
Quadro 2. Escala de Beaufort para classificação de intensidade dos ventos. Fonte: INPE, 2021.....	53
Quadro 3. Número de imóveis impactados por hora, pelo sombreamento do empreendimento nos equinócios e solstícios de verão e inverno. ....	64
Quadro 4. Número de veículos automotores por pessoa. Fonte: IPPUJ, 2015. .....	106
Quadro 5. Contagem de tráfego de veículos para a Rua Monsenhor Gercino, Joinville/SC. Fonte: DBio, 2021.....	109
Quadro 6. Contagem de tráfego de veículos para a Rua Monsenhor Gercino, Joinville/SC. Fonte: DBio, 2021.....	110
Quadro 7. Contagem de tráfego de veículos para a Rua Monsenhor Gercino, Joinville/SC. Fonte: DBio, 2021 .....	111
Quadro 8: Fator de equivalência em carros de passeio. Fonte DNIT 2006. .	114
Quadro 9. Capacidade da Rua Monsenhor Gercino SENTIDO CENTRO, sem o empreendimento. Fonte: DBio, 2021.....	120
Quadro 10. Tabela resumo da taxa de capacidade da Rua Monsenhor Gercino Sentido Centro, aporte da taxa de crescimento exponencial em 3%. Fonte: DBio, 2021. .....	121
Quadro 11: Limites máximos permitidos de níveis de pressão sonora. ....	127
Quadro 12: Identificação dos resíduos provenientes das obras civis. Fonte: DBio, 2020.....	128
Quadro 13: Identificação dos resíduos e efluentes provenientes das atividades humanas no local da obra. Fonte: DBio, 2020. ....	129
Quadro 14. Medidas preventivas e corretivas relacionadas ao fator ambiental físico do local.....	131
Quadro 15.Medidas preventivas e corretivas relacionadas ao fator biótico do local.....	133



Quadro 16. Medidas preventivas e corretivas relacionadas ao fator socioeconômico do local. ....	134
Quadro 17. Fatores e suas descrições dos aspectos levantados. ....	135
Quadro 18. Matriz de aspectos de natureza socioeconômica sobre os impactos do empreendimento na vizinhança. ....	136
Quadro 19. Matriz de aspectos de natureza do meio biótico sobre os impactos do empreendimento na vizinhança. ....	137
Quadro 20. Matriz de aspectos de natureza do meio físico sobre os impactos do empreendimento na vizinhança. ....	138
Quadro 21. Matriz geral com os aspectos e seus respectivos fatores avaliativos .....	138
Gráfico 1. Estimativa populacional do empreendimento por faixa etária. Dados: Joinville Bairro a Bairro 2017 (PMJ). ....	80



## 1 INTRODUÇÃO

O Estatuto da Cidade – Lei Federal nº 10.257/01, 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.

O Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV é um dos instrumentos da política urbana instituído pelo Estatuto da Cidade. Na Seção XII, Art. 36 e 37 da supracitada lei, cita que a legislação municipal deverá definir quais os empreendimentos e atividades que necessitarão de elaboração do EIV e que este deve ser executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades.

O objetivo amplo do EIV 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).

No município de Joinville a Lei Complementar Nº 336, de 10 de junho de 2011 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 de Joinville.

Conforme 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.



## 2 DADOS DO EMPREENDIMENTO

### 2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social	HASA 5 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA
CNPJ	33.432.298/0001-68
Endereço	Rua Nove de Março, nº 105 - Centro, Joinville/SC.

### 2.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Inscrição Imobiliária	13.11.23.29.3071.0000
Matrícula	41.257 – 3º RI de Joinville
Endereço	Rua Monsenhor Gercino, s/nº - Bairro Paranaguamirim, Joinville/SC.
Localização	Coordenadas 26°20'28.21" Sul e 48°47'47.12" Oeste.
Área Total do Imóvel	38.419,84 m <sup>2</sup>
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	<b>DBIO CONSULTORIA AMBIENTAL EIRELI ME</b>
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\Paranaguamirim\Estudos\EIV – EIV revF
---------	--



### 3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em estudo se trata de um condomínio residencial vertical, contendo 15 (quinze) torres e um total de 480 unidades habitacionais, instaladas em um imóvel de 38.419,84m<sup>2</sup> m<sup>2</sup>. O condomínio também contará com vagas de estacionamento, áreas comuns e áreas de lazer. A área construída compreende as torres, com um total de 27.021,00m<sup>2</sup> m<sup>2</sup> e área comum, com 487,80 m<sup>2</sup>, totalizando 27.508,8 m<sup>2</sup>. Demais informações podem ser consultadas nos projetos apresentados junto a este EIV.

#### 3.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO IMÓVEL

Atualmente o imóvel encontra-se sem um uso efetivo, sendo observado apenas a função como área de pastejo por animais domésticos (cavalos), em função do imóvel possuir a maior parte de sua cobertura vegetal apresentada por gramíneas, capins e vegetação rasteira. Tal atividade é exercida por vizinhos e moradores locais.

As figuras abaixo ajudam a ilustrar o imóvel em sua situação atual.





Figura 1: Vista frontal da área do imóvel em estudo, em seu uso atual - serviços de guincho. Autor: DBio, 2021.



Figura 2. Vista aos fundos do imóvel em seu uso atual. Fonte: 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 (FIGURA 3).

Segundo a referida lei, estas áreas são definidas como:

“XIV - 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;”

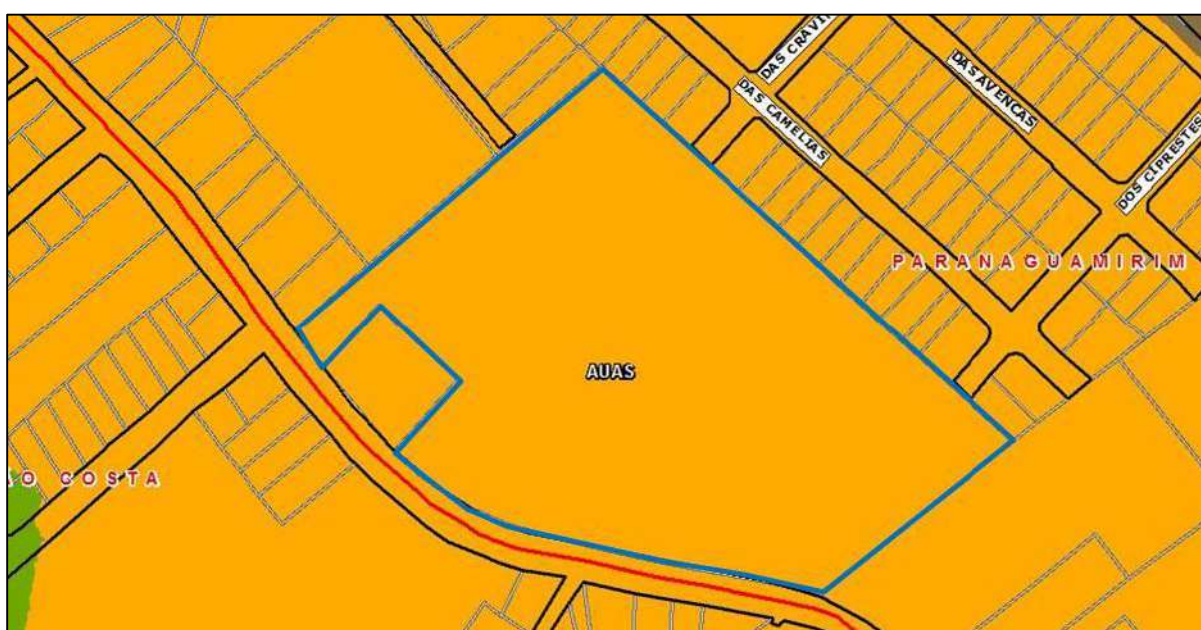


Figura 3. Macrozoneamento do local do empreendimento. Fonte: SIMGEO, Prefeitura Municipal de Joinville, 2021.



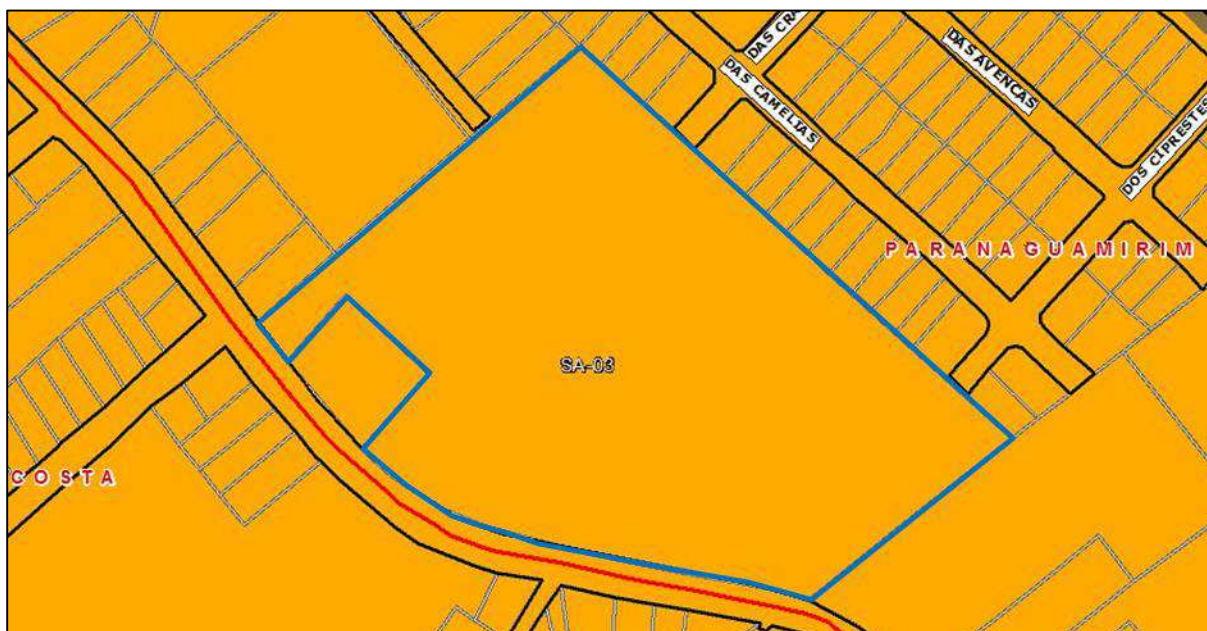


Figura 4: Zoneamento por setor/área do local do empreendimento. Fonte: SIMGEO, Prefeitura Municipal de Joinville, 2021.

O anexo VI 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.**

USO OU ATIVIDADE		MACROZONA URBANA					MACROZONA	
		Área Urbana de Adensamento Prioritário - AUAP	Área Urbana de Adensamento Secundário - AUAS	Área Urbana de Adensamento Controlado - AUAC	Área Urbana de Adensamento Especial - AUAE	Área Urbana de Proteção Ambiental - AUPA	Área Rural de Proteção Natural - ARPA	Área Rural de Utilização Controlada - ARUC
RESIDENCIAL	Código CNAE	AUAP	AUAS	AUAC	AUAE	AUPA	ARPA	ARUC
		1	2	3	4	5	6	7
UNIFAMILIAR	Ver Art. 42, § 3º desta Lei Complementar	Permitido, exceto nas Faixas Rodoviárias (FR) e nos Setores Especiais de Interesse Industrial (SE-06), porém permitido no Setor Especial (SE-06A)					Permitido	
MULTIFAMILIAR		Permitido, exceto nas Faixas Rodoviárias (FR), nas Faixas Viárias (quando classificados conforme incisos II e V do Art. 48) nos Setores Especiais de Conservação de Morros (SE-04), de Conservação de Várzeas (SE-05) e de Interesse Industrial (SE-06), porém permitido no Setor Especial (SE-06A).					Proibido	

A permissibilidade, de acordo com o Quadro 1, para empreendimentos em áreas AUAS, caracterizados por se tratarem de condomínios residenciais multifamiliares, é viável em áreas, dentre outras, que possuam faixas viárias.

A figura a seguir indica a presença de faixa viária nas proximidades do empreendimento, imputando assim a característica de área regular para a atividade em questão, de acordo com as leis de zoneamento.





Figura 5: Localização do empreendimento em relação à faixa viária (em amarelo). Fonte: SIMGEO, Prefeitura Municipal de Joinville, 2021.



#### 4 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

O objetivo do presente estudo é viabilizar tecnicamente a área do imóvel sob o registro nº 41.257, para edificação de um condomínio residencial multifamiliar em Área Urbana de Adensamento Secundário – AUAS, conforme Lei complementar 470/2017.

Conforme Lei de Ordenamento Territorial, as áreas definidas como AUAS são regiões que favorecem o adensamento devido à apresentarem boas condições de infraestrutura, sistema viário, transporte coletivo e equipamentos públicos, capazes de atender novas demandas. Considerando estes aspectos, o empreendimento atende os objetivos de ordenamento territorial do município, uma vez que estas áreas são as mais adequadas para instalação de novas unidades habitacionais.

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 a crescente necessidade de moradias de caráter acessível e que apresentam o cumprimento de todas exigências governamentais estabelecidas, neste sentido, tais empreendimentos vêm à contribuir com o desenvolvimento urbano atrelado ao bom ordenamento territorial.



#### 4.1 EMPREENDIMENTOS SIMILARES EM OUTRAS LOCALIDADES

A cidade de Joinville apresenta 672 empreendimentos no segmento da construção de condomínios residenciais (SEPUD, 2017), entretanto é importante destacar que nos últimos anos, a verticalização contínua e de forma rápida vem mudando tal cenário, elevando expressivamente o número de empreendimentos similares. A figura abaixo indica empreendimentos similares próximos ao local em estudo.



Figura 6. Localização dos empreendimentos com atividades similares ao do empreendimento objeto deste estudo.

Vizinho a área em estudo existe um empreendimento em condições similares ao Residencial Alto da Colina. É importante salientar que todo o município de Joinville passa por um processo de verticalização, diferente de outros municípios similares em termos populacionais, que tem a verticalização mais expressiva, Joinville ainda está caminhando no processo timidamente (SANTANA, 2017).



## 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 km<sup>2</sup>, sendo 210,40 km<sup>2</sup> de área urbana e 913,70 km<sup>2</sup> de área rural.

No município de Joinville, o imóvel objeto do empreendimento está localizado na região sul, no Bairro Paranaguamirim, Rua Monsenhor Gersino, sem número, sob as coordenadas 26° 20.483'S e 48° 47.777'O

O terreno apresenta cadastro imobiliário sob nº 13.11.23.29.3071.0000 e matrícula nº 41.257 registrado no 3º Ofício de Registro de Imóveis da Comarca de Joinville, com área total de 38.419,84 m<sup>2</sup>. A figura 7 apresenta localização do empreendimento e as figuras 8 e 9 uma visão geral do imóvel em estudo em seu presente uso.





Figura 7. Mapa de localização do imóvel do presente Estudo. Fonte: DBio, 2021.







Figura 8. Delimitação e caracterização da vista frontal do imóvel em estudo e seu respectivo uso.  
Fonte: DBio, 2021.



Figura 9. Delimitação e caracterização geral do imóvel em estudo e seu respectivo uso, vista da porção Sul. Fonte: DBio, 2021.



### 4.3 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO QUANTO À BACIA HIDROGRÁFICA

O município de Joinville está inserido na Vertente Atlântica da Serra do mar. Esta Vertente é formada por um conjunto de bacias isoladas, que compreende 37% da área total do estado, e pertence à divisão hidrográfica estadual como Região Hidrográfica 06 – Baixada Norte.

A 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 de abranger bacias contíguas com sistemas de drenagem independentes.

A RH6 possui uma área total de aproximadamente 5.216 km<sup>2</sup> e um perímetro de 574 km, englobando a área, total ou parcial, de 16 municípios catarinenses (PERH/SC e SDS, 2017). Possui aproximadamente 9.665 km de rios, o que resulta em uma alta densidade de drenagem na região, aproximadamente 1,85 km/km<sup>2</sup>

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

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

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



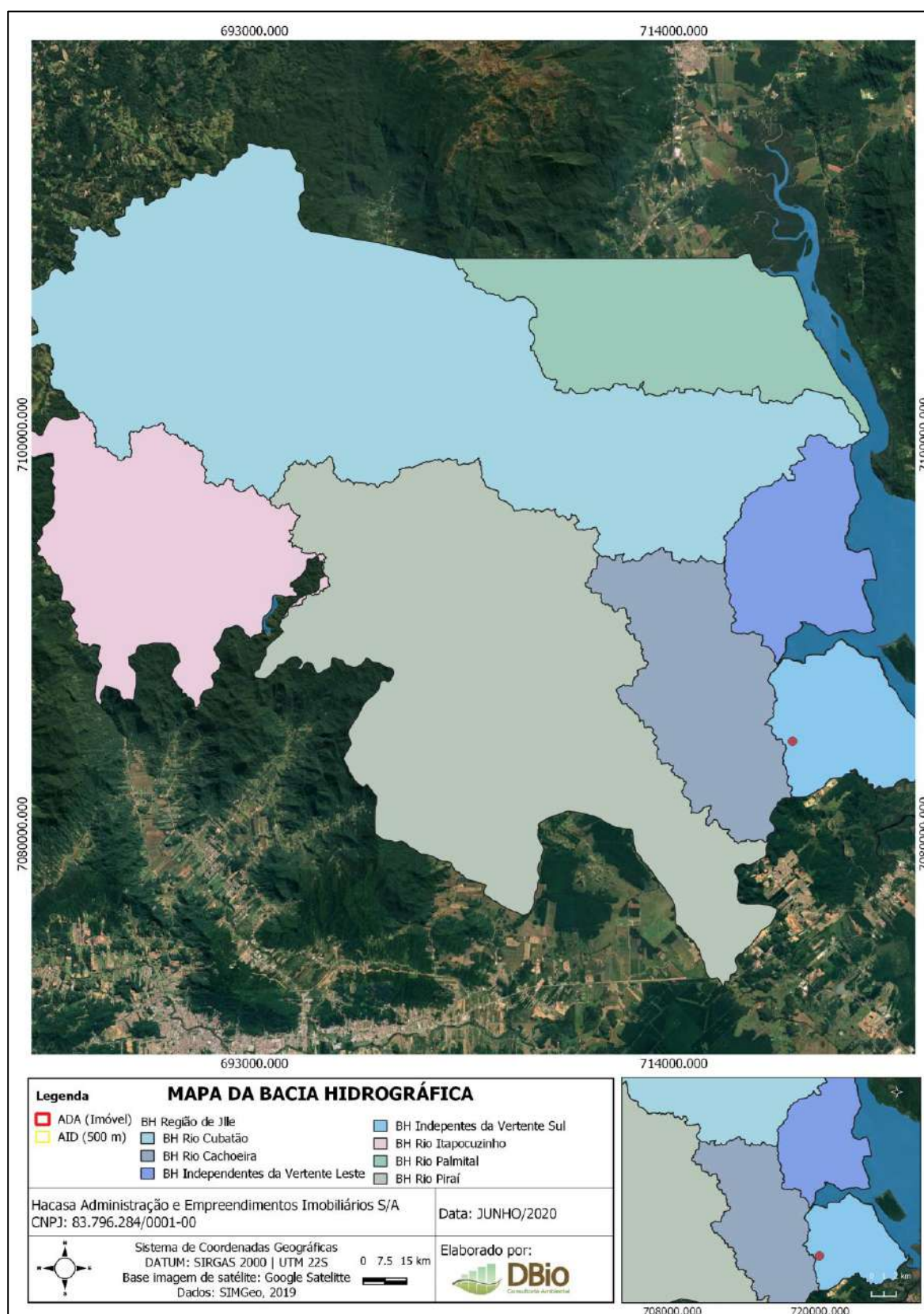


Figura 10. Bacias Hidrográficas da região de Joinville. Fonte: Elaborado pelo CCJ (2016) com base em dados do IBGE, da Prefeitura.



Neste contexto, a área em estudo está inserida na Bacia Hidrográfica da Vertente Sul, mais especificamente na sub-bacia do Rio Velho. Este rio drena o bairro Paranguamirim, possuindo papel importante para a sua formação. A localidade de Paranguá-mirim, que quer dizer boca de rio pequeno e enseada do mar na língua tupi-guarani, se desenvolveu no trecho inicial do Rio Velho, onde os moradores pescavam muitos peixes, tais como: bagre, robalo, pescada, camarão e siri. Outro fator preponderante no rápido desenvolvimento do bairro, é a localização uma vez que faz ligação com a Baía da Babitonga e com o centro da cidade.

A bacia hidrográfica do Rio Velho localiza-se na porção oeste das bacias hidrográficas da Vertente Sul em uma área ocupada por residências e comércios no município de Joinville. Sua nascente localiza-se no Bairro Parque Guarani a uma altitude de 107 metros, o rio possui 9 km de extensão e percorre a área urbana até chegar a sua foz na Lagoa do Saguacú, zona rural do município a zero metro com relação ao nível do mar.

Cabe destacar que é verificada uma vala de drenagem cruzando o terreno conforme apresentado na Figura 9, o qual recebe contribuição da drenagem pluvial das vias e possivelmente de esgotamentos sanitários de imóveis lindeiros. Segundo o Art. 6º da Lei Complementar nº 551, de 20 de dezembro de 2019:

- Fica estabelecida uma área "non aedificandi", como faixa de serviço, de no mínimo 5,00 (cinco) metros para cada lado das margens dos corpos d'água tubulados, em galeria fechada, ou em canais, localizados em Área Urbana Consolidada (AUC), integrados como microdrenagem no sistema de drenagem do município, anteriormente a 22 de dezembro de 2016.

Portanto, em cada lado da vala existente no imóvel este recuo será respeitado, conforme Projeto Arquitetônico.



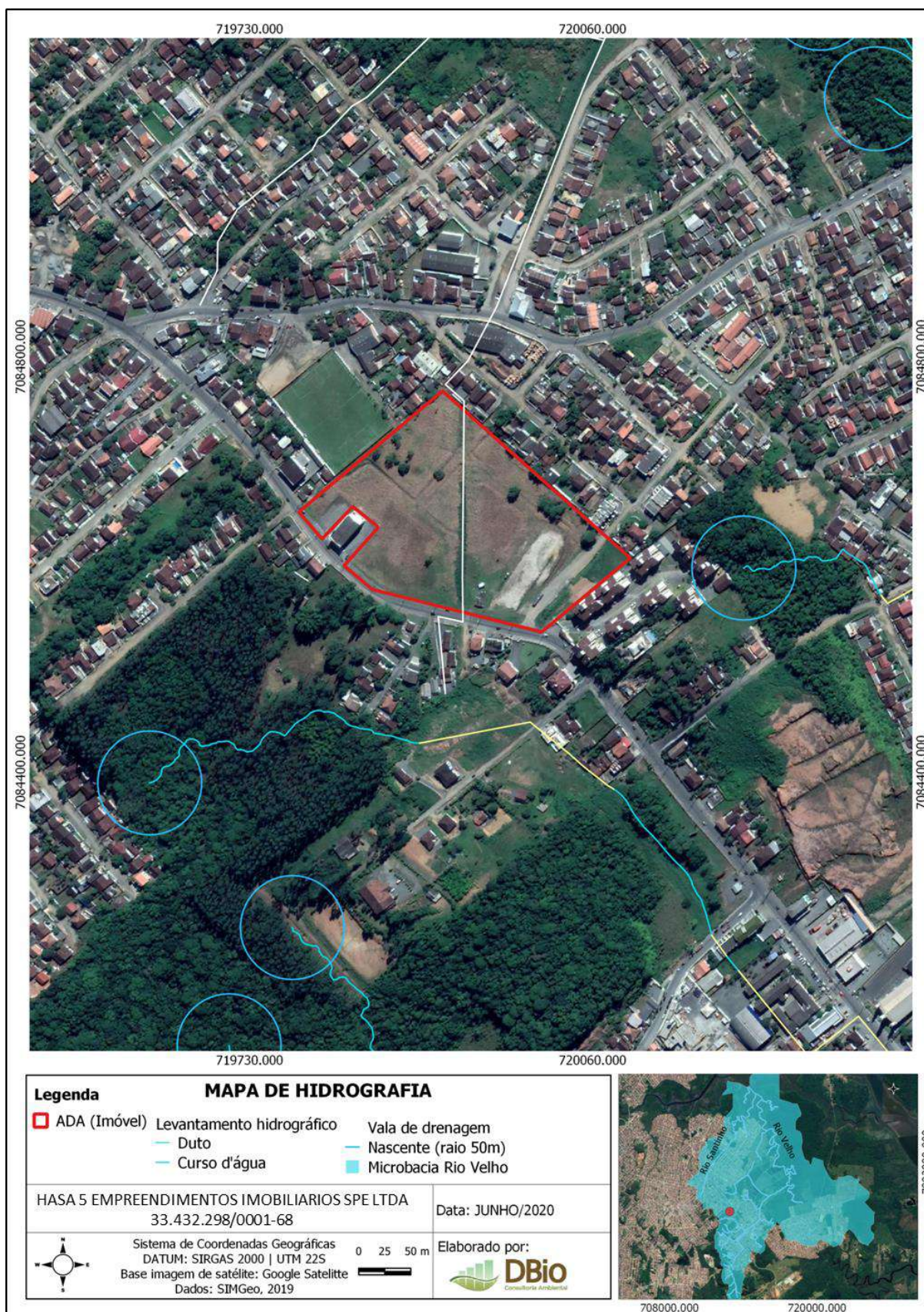


Figura 11. Mapa hidrológico do empreendimento. Autor: DBIO, 2020.



## 5 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

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.

Estas áreas são a delimitação geográfica onde ocorrem as modificações ambientais, quer sejam elas permanentes ou temporárias. Nestas áreas são introduzidas pelo empreendimento elementos que afetam as relações físicas, físico-químicas, biológicas, e sociais do ambiente (FOGLIATTI *et al.*, 2004).

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

“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” (BRASIL, 1986).

No presente estudo os limites da área geográfica afetados direta ou indiretamente pelos impactos da implantação e operação do empreendimento foram definidos como Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) respectivamente, servindo de fundamento para estabelecer a abrangência dos impactos a serem analisados.

Além disso, foi considerada a Área Diretamente Afetada (ADA), definida como o imóvel onde o empreendimento será instalado, a qual tem influência em maior escala pelos possíveis impactos ambientais.

As áreas de influência podem ser vistas em um esboço (FIGURA 12) de uma forma mais simples para o entendimento espacial das mesmas:

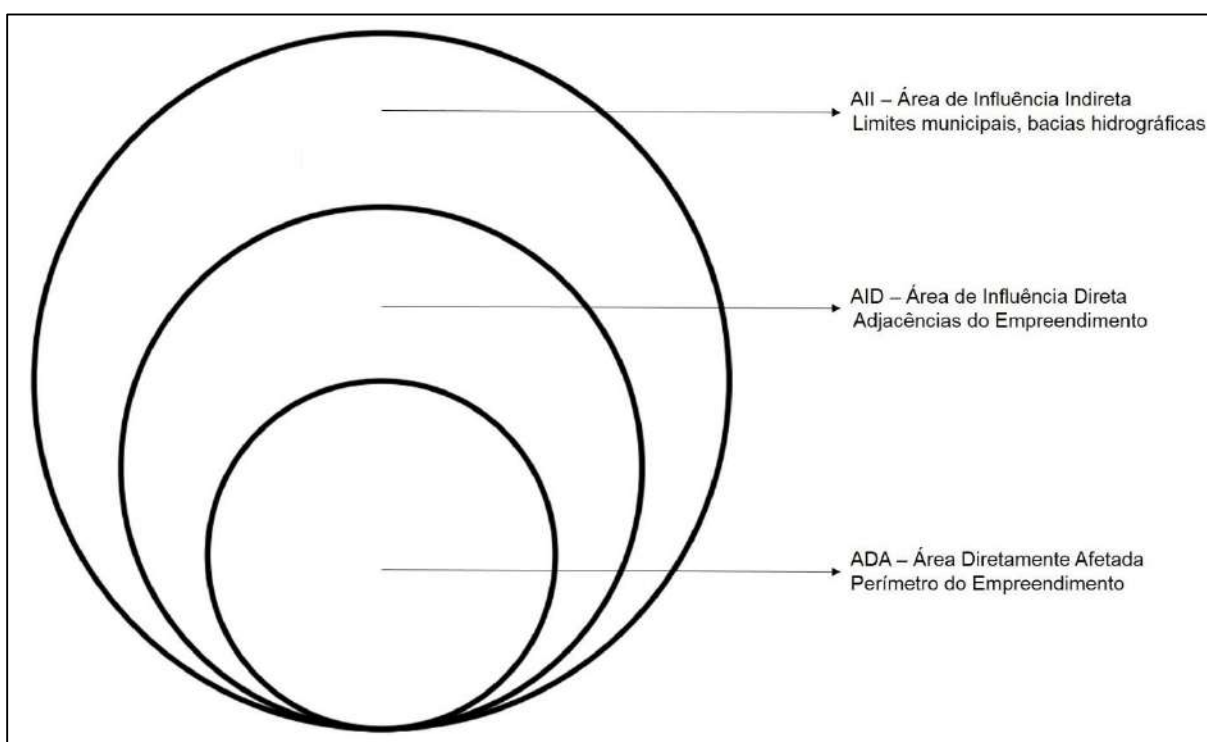


Figura 12. Esquema de delimitação das áreas de influência. Fonte: DBio, 2020

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. Para o

empreendimento em questão foi considerado um polígono que compreende um raio de 500 metros a partir dos limites do imóvel em estudo.

- **Área de Influência Indireta (All):** 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. A All do meio socioeconômico foi definida como o limite territorial dos Bairros Panaguamirim, João Costa e Jarivatuba. A All do meio biótico foi definida pelos limites fisiográficos da Bacia do Rio Velho.

Os limites das áreas de influência podem ser observados nos mapas a seguir (FIGURAS 13 e 14).



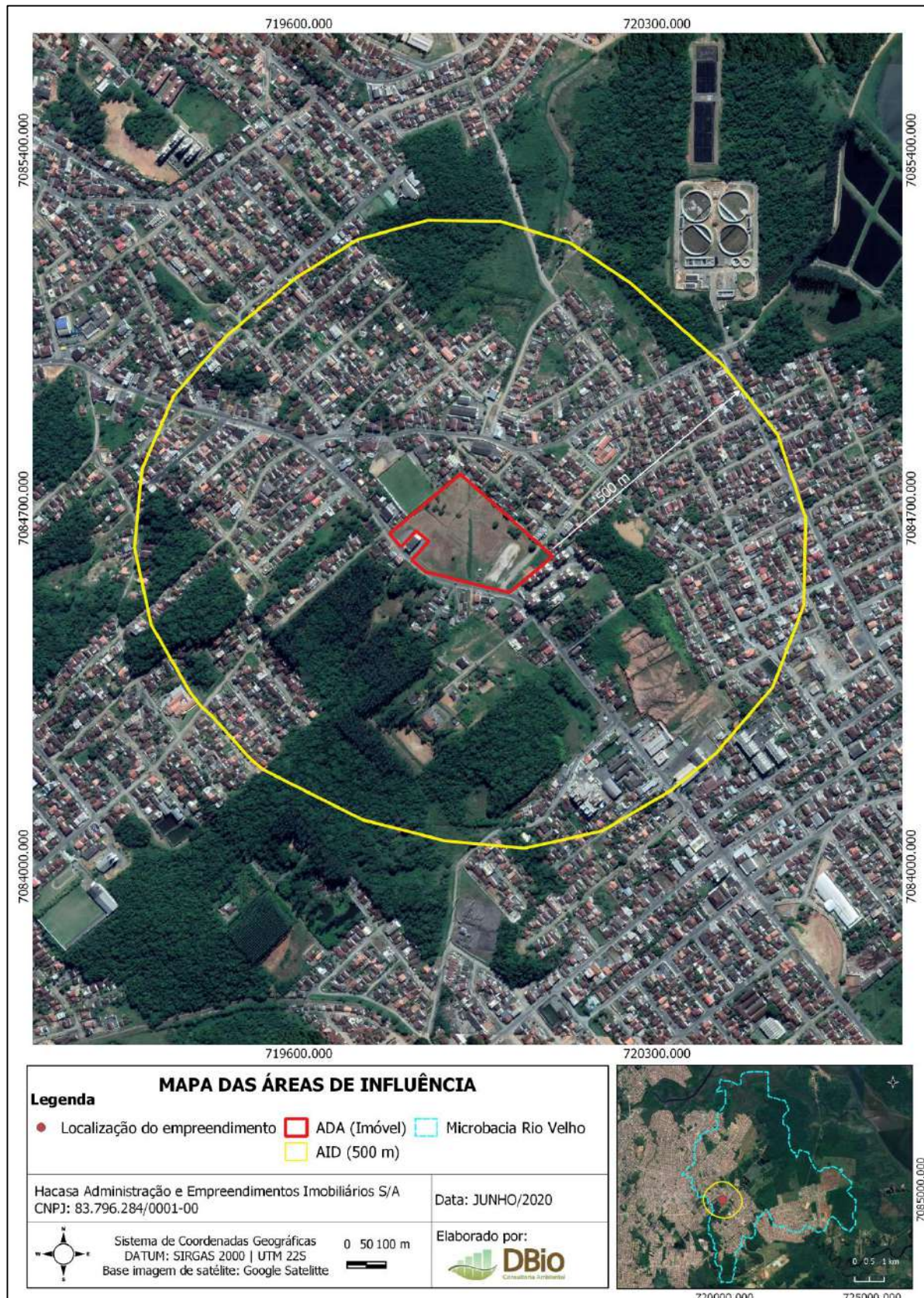


Figura 13. Mapa da área de influência direta do empreendimento. Autor: DBIO, 2020.

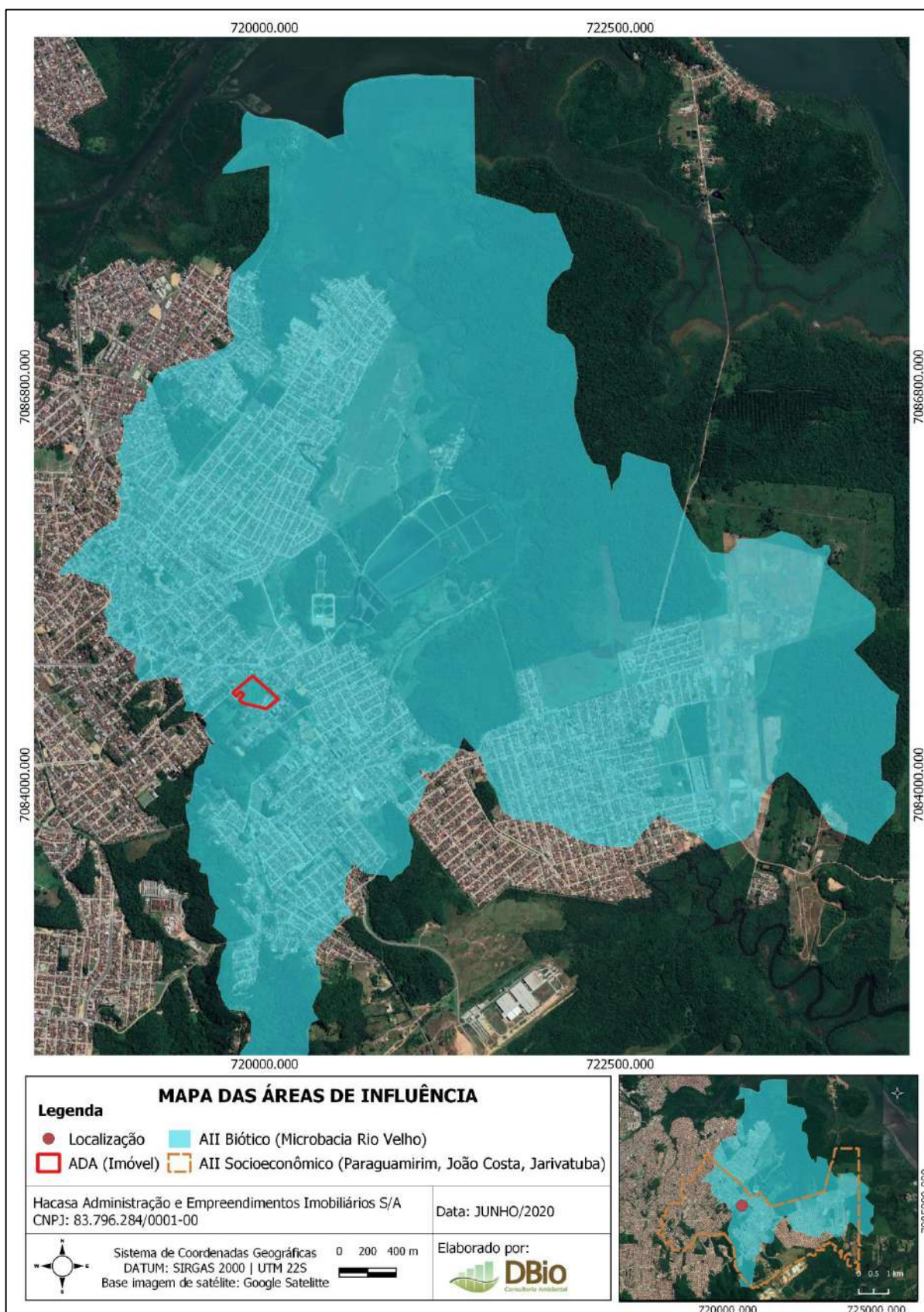


Figura 14: Mapa da área de influência indireta do empreendimento. Autor: DBIO, 2020.

## 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

Para melhor entendimento sobre as diferenças entre alteração, dano e impactos ambientais, seguem as definições de cada um:

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, 2020).

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

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. Deve definir também as medidas amenizadoras dos possíveis impactos negativos e potencializar os efeitos positivos.

Nos itens a seguir serão 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; e 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 e pedologia

Para a definição das características geológicas e pedologia da área foram utilizados os dados espaciais disponibilizados pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM, escala 1:250.000, e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, bem como outros documentos disponibilizados pelos órgãos.



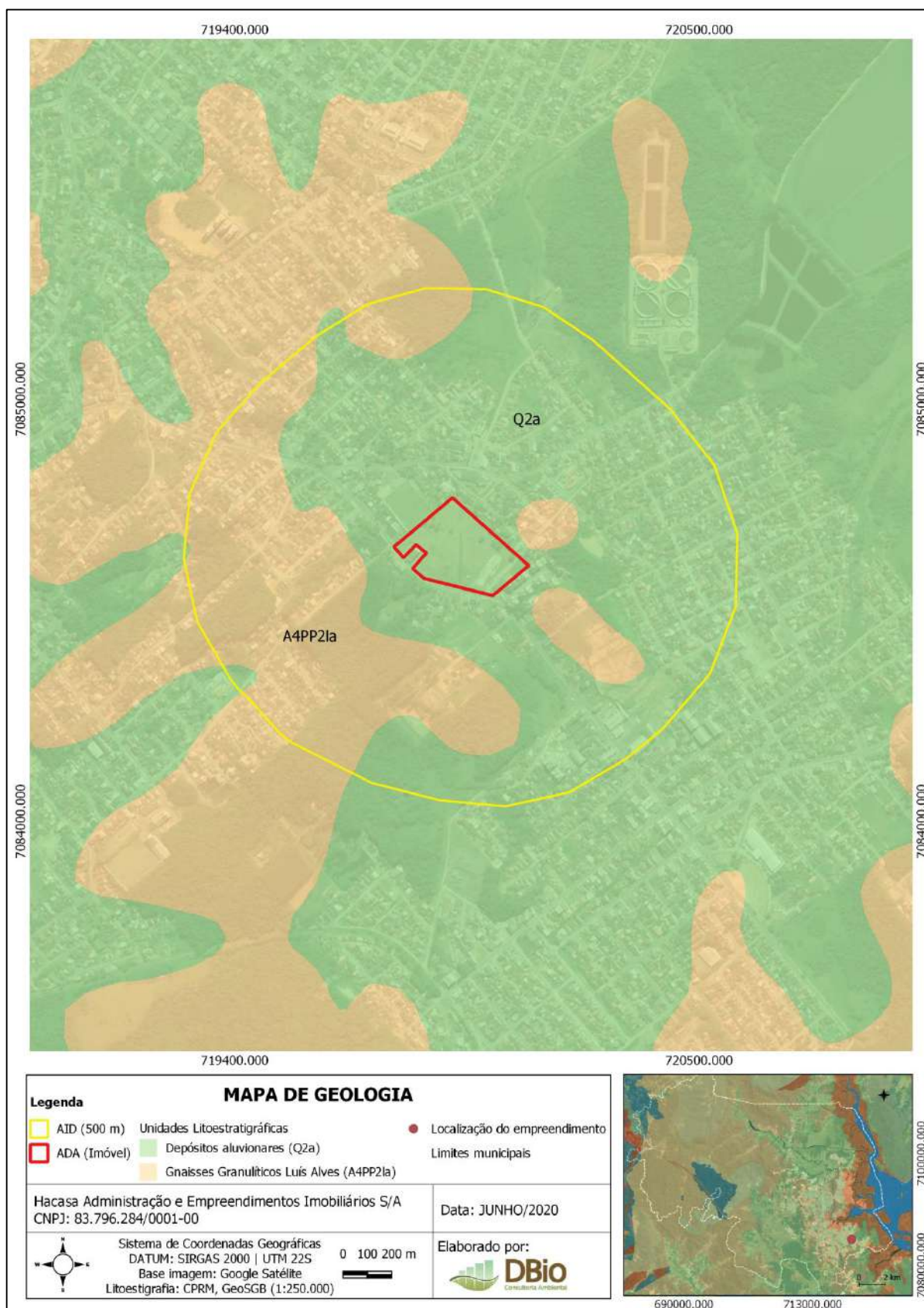


Figura 15: Geologia da região da área de interesse (em destaque), Fonte CPRM. Autor: DBIO, 2020.

O Complexo Granulítico de Santa Catarina foi inicialmente definido por Hartmann *et al.* (1979), consistindo em rochas metamórficas nos fácies granulito e anfíbolito. O evento metamórfico de alto grau tem idade transamazônica, sendo esta 2,2Ga (Chemale Jr. *et al.*, 1995). Essa é a unidade predominante na área (cerca de 40%). Fornari (1998) considerou que foram metamorfisadas no fácies granulito as associações enderbítica (predominante), máfico-ultramáfica e metassedimentar, enquanto que a Suíte Alcalina Braço do Gavião, a Suíte Granítica Pomerode e diques de hornblenditos seriam posteriores ao evento metamórfico granulítico (CPRM, 2006).

A Folha Joinville localiza-se no extremo NE do estado de Santa Catarina, com cerca de 10% da área no SE do estado do Paraná (CPRM, 2006). Segundo o CPRM (2011), a evolução geológica e geotectônica da área da folha de Joinville é marcada pela presença de quatro domínios geotectônicos, assim definidos: I) Microplaca Luis Alves, II) Microplaca Curitiba, III) Cinturão Dom Feliciano e IV) Cinturão Granítico Costeiro, representado pelo Bloco Paranaguá. No oeste ocorre a cobertura sedimentar Paleozoica da Bacia do Paraná, e no leste, os sedimentos holocênicos da Planície Costeira.

De acordo com dados vetoriais disponibilizados pelo Epagri/Ciram (2020), a área em estudo está inserida no sistema de sedimento holocênico que compreende os Depósitos Aluvionares (Figura 15).

Os depósitos aluvionares constituem em uma área onde houve acúmulo de sedimentos clásticos (fragmentos de outras rochas), que podem possuir tamanhos granulométricos entre cascalho, areia ou lama, e foram depositados por um sistema fluvial (rios a cursos d'água), no leito (fundo) ou margens das drenagens (Minas Jr., 2020).

Estes depósitos são caracterizados por seus constituintes serem muito retrabalhados, além de mutáveis devido a erosão fluvial. Tais características se devem aos momentos de deposição, durante períodos de seca ou em locais onde a energia do rio é baixa. Assim, em ambas as situações o peso do sedimento supera a força de transporte do rio, assim se depositando. Posteriormente quando ocorre a cheia ou uma mudança do curso do rio, a energia de transporte supera o peso, erodindo o material. As consequências são a classificação (presença uniforme de certo tamanho

granulométrico) e seleção (o tipo de material) dos sedimentos, que irão compor o depósito (Minas Jr., 2020).

Já em relação as características pedológica da região, conforme o mapeamento da Cobertura Pedológica do Município de Joinville, disponibilizado pelo SIMGeo, na área de influência do imóvel em estudo há a ocorrência de três tipos de solo, a saber: Cambissolo Háplico - CXd1 e Argissolo Amarelo – Pad2, e Neossolo Quartzarênico – RQg3, como pode ser observado no Mapa de Pedologia (Figura 14).

Em relação a tipologia RQg3, esta, por compreender quase que a totalidade do imóvel é descrita com maior detalhamento a seguir.

O Neossolo Quartzarênico – RQg3, tem como característica ser hidromórfico típico, horizonte A proeminente, textura arenosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos arenosos do período Quaternário (SIMGeo, 2012).

Originalmente associados a vegetação de cerrado ou floresta estacional, os Neossolos Quartzarênicos ocorrem em relevos suavizados, porém por apresentarem muito baixa coesão, sua susceptibilidade à erosão é elevada. Esta condição, em associação com sua elevada permeabilidade e muito baixa retenção de água e de nutrientes, confere elevada fragilidade aos Neossolos Quartzarênicos, que necessitam de práticas conservacionistas específicas para se manterem produtivos.

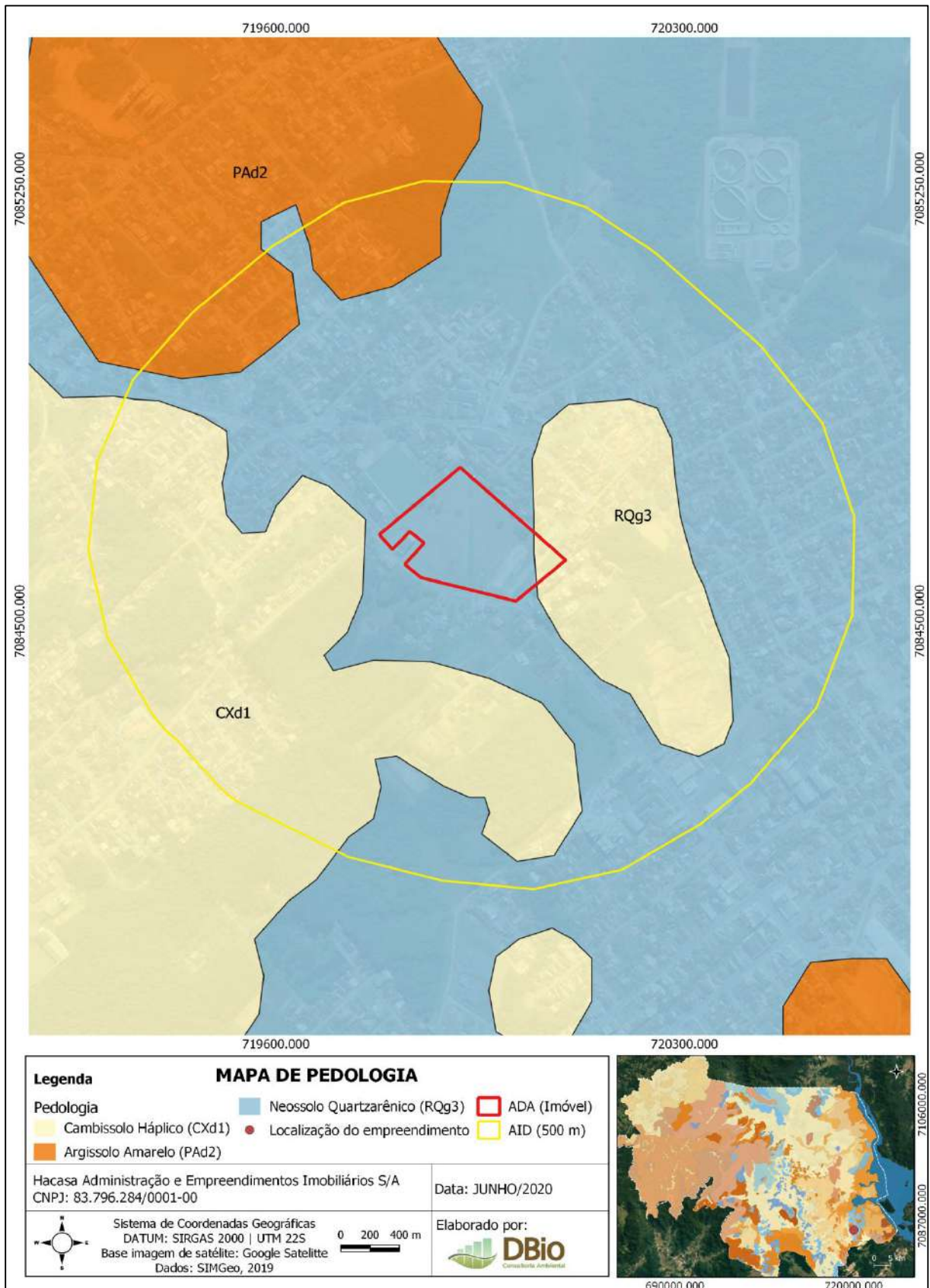


Figura 16. Pedologia da área de estudo. Fonte: SIMGEO, Prefeitura Municipal de Joinville, 2020.

### 8.1.2 Topografia, Relevo e Declividade

O relevo da região é formado por morros isolados que se desenvolvem por toda a região leste do município de Joinville.

Conforme resultados do levantamento topográfico realizado no local, ilustrados na figura a seguir, observa-se que o terreno em estudo está na encosta de uma elevação com cotas de até 33 metros. A cota observada na via em frente ao imóvel foi de 12 e 13 metros, indicando uma altitude do terreno de 20 metros e uma declividade de aproximadamente 20% com base na hipsometria apresentada. 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 17. Topografia da área do imóvel em estudo. Fonte: DBio, 2020.

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;”

No tocante às restrições relacionadas a declividade, observa-se que não são encontradas restrições quanto ao uso do mesmo, o projeto 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 cobertura vegetal na área é constituída por indivíduos arbóreos isolados, gramíneas e porções de solo exposto sem qualquer cobertura vegetal (os estudos florestais, além dos projetos que delimitam área onde será necessária supressão foram apresentadas a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, para obtenção das Licenças Ambientais). Ao redor do imóvel tem-se áreas urbanas consolidadas.

No tocante aos processos de dinâmica superficial, a área em análise está sujeita atualmente à ação de processos morfodinâmicos naturais e de processos 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 à característica plana de baixa ondulação no qual se encontra o imóvel.

### 8.1.3 Características do Clima e Condições Meteorológicas

A classificação climática é uma tentativa de reunir o maior número de elementos possíveis que possam caracterizar os diferentes climas existentes em grupos distantes. O sistema de classificação climática mais utilizada na climatologia, ecologia e geografia é o de Köppen–Geiger e este foi utilizado no presente estudo.

De acordo com a classificação de Köppen, o clima predominante na região é do tipo Cfa “Clima mesotérmico úmido”. 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 valor para a umidade relativa média anual do ar é de 76,04%. O mês mais seco, este sendo julho, tem como média um valor de 77 mm de precipitação. Já o mês de maior precipitação, considerado fevereiro, tem uma média de 246 mm (CLIMATE-DATA, 2020).

Para a caracterização das estações de ano da região, o período de inverno possui uma massa de ar polar que 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.

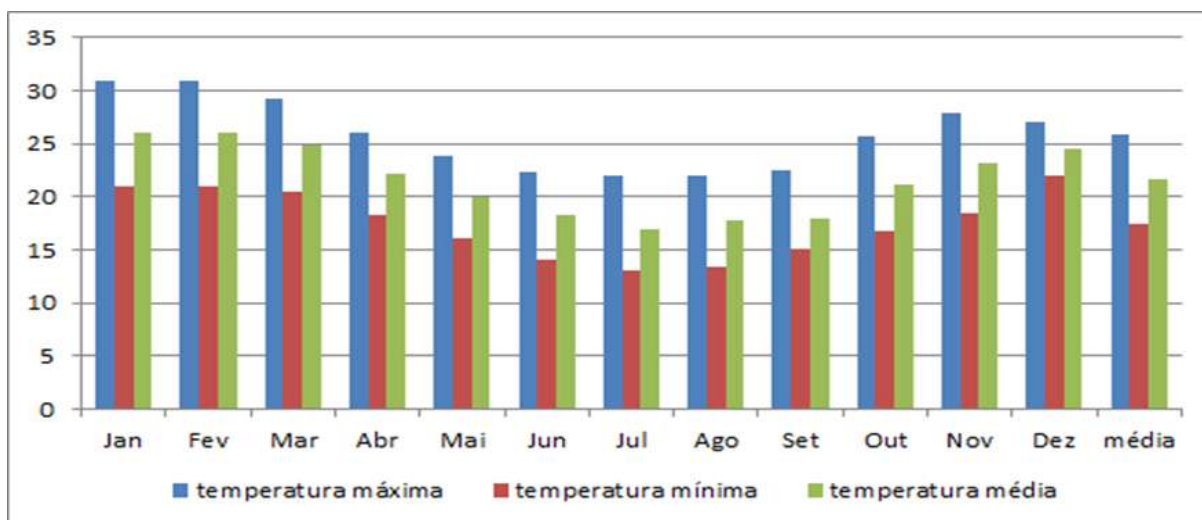


Figura 18: Temperatura máxima, mínima e média mensal do município de Joinville, Santa Catarina registradas no ano de 2018 (dados em graus celsius). Fonte: modificado de AccuWeather, 2018.

#### 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 fazendo com que o ar apresente cada vez mais 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 (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), ozônio (O<sub>3</sub>), ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), sulfato (SO<sub>4</sub>), bissulfato (HSO<sub>4</sub>) e materiais particulados (MP) (BRAGA *et al.*, 2002).



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, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, cloro gasoso e COVs.

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.

Os 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, ainda, foi observado que existe uma elevada concentração de indústrias poluidoras no município, as quais emitem principalmente MP, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, 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  $1 \cdot 10^{-11} \text{kg}[\text{CO}]/\text{m}^2\text{s}$ ,  $5 \cdot 10^{-11} \text{kg}[\text{CH}_4]/\text{m}^2\text{s}$ ,  $1 \cdot 10^{-11} \text{kg}[\text{NO}_x]/\text{m}^2\text{s}$  e  $5 \cdot 10^{-12} \text{kg}[\text{VOC}]/\text{m}^2\text{s}$ . (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 tanto as movimentações necessárias para instalação como os futuros moradores das residências. Estes impactos e suas medidas mitigadoras correspondentes serão discutidos em tópicos posteriores.

#### 8.1.5 Características dos Níveis de Ruído

O ruído é considerado todo som indesejável, 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, que será abordado em outro tópico, e os de longo prazo estão associados com o ruído do tráfego futuro gerado pelo funcionamento do empreendimento.

Considerando as características de níveis de ruído da região do empreendimento em estudo, observa-se que os índices de ruído gerado na fase de operação do empreendimento serão compostos quase que exclusivamente pela movimentação de veículos pela via de acesso ao imóvel, salvo as situações onde os futuros moradores realizarem alguma atividade fora da rotina.

Demais considerações acerca dos níveis de ruído na fase de instalação do empreendimento, bem como seus 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. De maneira geral, o vento é o deslocamento do ar em relação à superfície terrestre, produzindo-se pela diferença de gradiente de pressão atmosférica, na qual geram deslocamentos horizontais e verticais de massas de ar (AYOADE, 2004).

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, porém a sazonalidade tem grande influência (VEADO, 2002).

Entretanto outros estudos sobre as direções dos ventos predominantes afirmam que Joinville possui como característica a predominância do vento leste, todos os meses do ano, exceto no mês de junho quando o vento sul divide essa predominância (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.

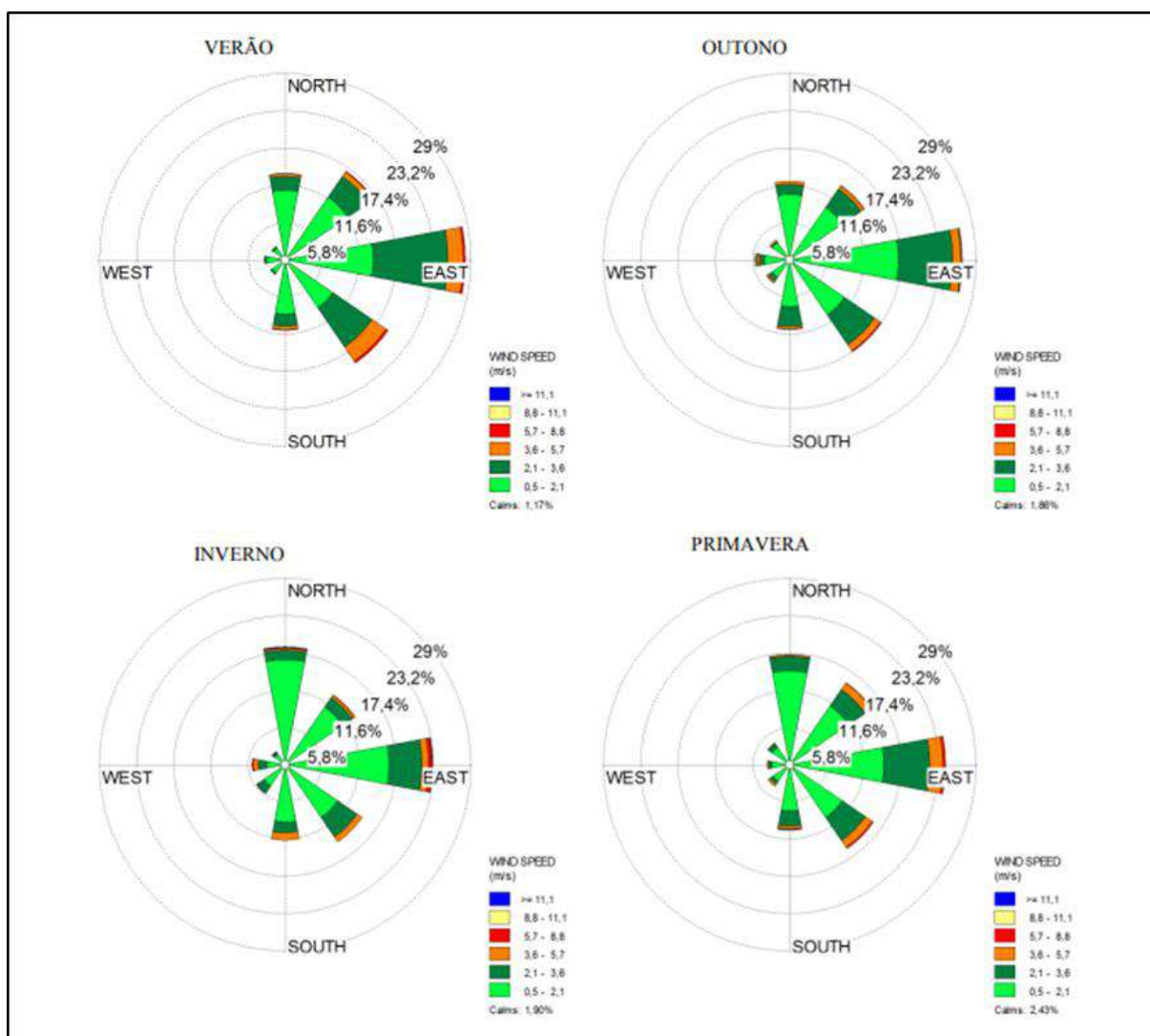


Figura 19: Rosa dos ventos das diferentes estações do ano para a estação meteorológica da Univille. Fonte: Org. Yara de Mello, 2015.

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

Quadro 2. 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>Fraço</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:

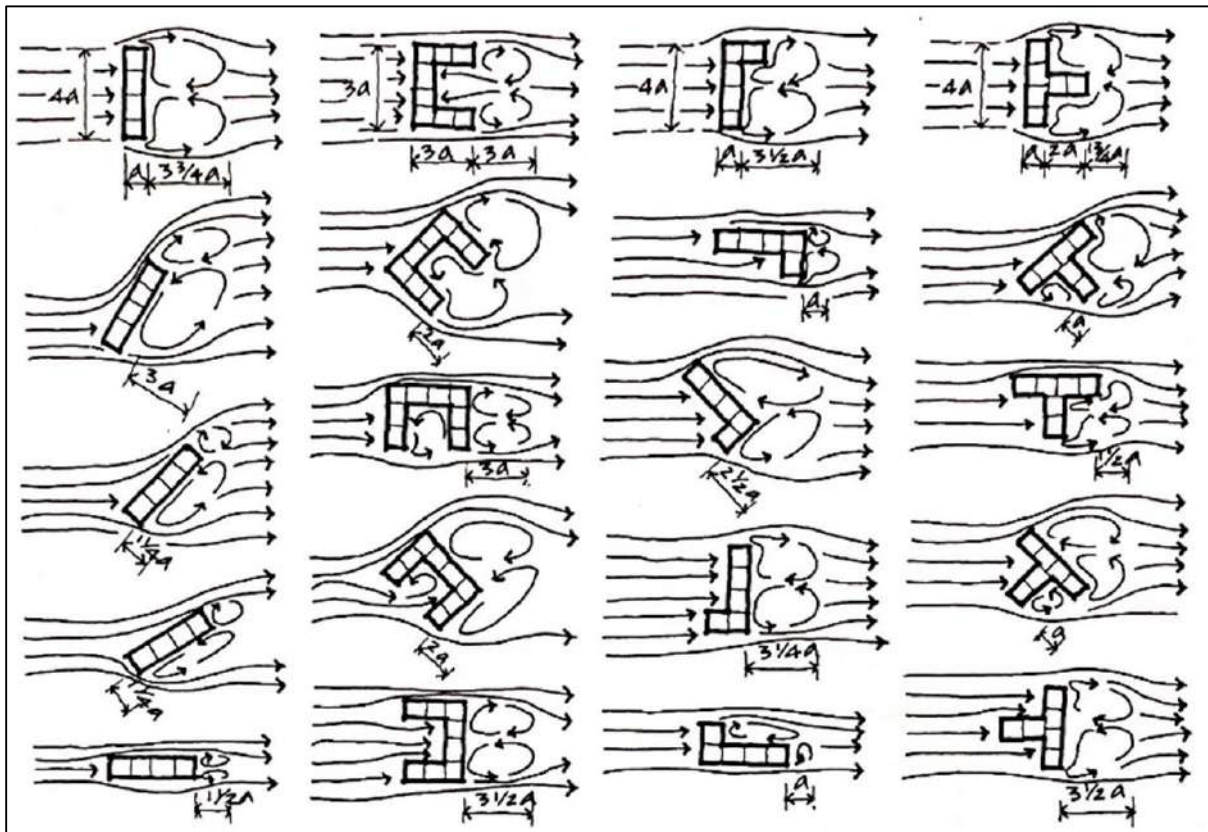


Figura 20. Padrões de fluxo de vento. Fonte: Brown & DeKay, 2004.

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 não alterando sua incidência. Posteriormente aos prédios, manterá os mesmos fluxos, uma vez que as velocidades e direções seriam afetadas somente com um número maior de edificações. Para melhor entendimento, a figura abaixo apresenta as direções dos ventos predominantes na área de estudo.



Figura 21: Setas em vermelho indicando a direção do vento na região.. Fonte: DBio, 2020.

### 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 diversos dias e horários distintos.

Assim, as figuras a seguir, ilustram o sombreamento nos dias 20/03 e 22/09 (equinócios) às 09:00h e às 15:00h, 20/06 (solstício de inverno) às 09:00h e às 15:00h e 21/12 (solstício de verão), às 09:00h e às 15:00h.

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



Figura 22: Três formas para visualização do sombreamento durante o equinócio de verão (20/03 – 09:00). Fonte: DBio, 2020.





Figura 23: Três formas para visualização do sombreamento durante o equinócio de verão (20/03 – 15:00). Fonte: DBio, 2020.



Figura 24: Três formas para visualização do sombreamento durante o solstício de inverno (20/06 – 09:00). Fonte: DBio, 2020.



Figura 25: Três formas para visualização do sombreamento durante o solstício de inverno (20/06 – 15:00). Fonte: DBio, 2020.



Figura 26: Três formas para visualização do sombreamento durante o equinócio de inverno (22/09 – 09:00). Fonte: DBio, 2020.



Figura 27: Três formas para visualização do sombreamento durante o equinócio de inverno (22/09 – 15:00). Fonte: DBio, 2020.



Figura 28: Três formas para visualização do sombreamento durante o solstício de verão (21/12 – 09:00).  
 Fonte: DBio, 2020.



Figura 29: Três formas para visualização do sombreamento durante o solstício de verão (21/12 – 15:00).  
 Fonte: DBio, 2020.

A partir das imagens acima é possível afirmar que nos períodos com maiores projeções de sombra (solstícios), alguns imóveis vizinhos serão impactados (máximo de 3), porém somente em um dos períodos do dia, desta forma os impactos não serão constantes.

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

Quadro 3. Número de imóveis impactados por hora, pelo sombreamento do empreendimento nos equinócios e solstícios de verão e inverno.

Número de imóveis vizinhos sombreados				
Horário	Equinócio		Solstício	
	Verão (21/03)	Inverno (23/09)	Verão (22/12)	Inverno (21/06)
06:30	0	*	3	0
07:30	0	3	0	0
08:30	0	0	0	0
09:30	0	0	0	0
10:30	0	0	0	0
11:30	0	0	0	0
12:30	0	0	0	0
13:30	0	0	0	0
14:30	0	0	0	0
15:30	0	0	0	0
16:30	0	0	0	0
17:30	0	0	0	0

\*Períodos de pouca luminosidade natural, com sombreamento imperceptível.

De acordo com o quadro acima, observa-se como pior cenário projetado, o sombreamento de 3 imóveis no período da manhã, porém ao longo do mesmo período do dia, observa-se a incidência solar direta.



### 8.1.8 Características da 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.

No ano de 2013, a ANA lançou a Rede Nacional de Monitoramento de Qualidade da Água (RNQA). O sistema conta com uma estratégia de cooperação entre os operadores das redes de monitoramento, padronizando e ampliando o monitoramento em nível nacional. 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).

Para a região de Joinville, existem 3 estações de acompanhamento registrados na ANA. Porém somente uma, situada no distrito de Pirabeiraba, possui dados registrados, sendo estes dados referentes a Bacia Hidrográfica do Cubatão.

Como a Bacias Hidrográficas Independentes Da Vertente Sul 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).

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 informada no item 8.4.2 do presente estudo.

## 8.2 MEIO BIÓTICO

O meio biótico pode ser caracterizado pelo conjunto de seres vivos avaliados em determinada área e suas principais interações dentro do ecossistema em que se encontram inseridos, envolvendo troca de matéria e energia. São os ecossistemas naturais, a flora e a fauna. No meio biológico várias espécies de ambos os grupos podem ser indicadores 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.

Caracterizado também no Art. 6º da Resolução CONAMA nº. 001/86 como “o meio biológico e os ecossistemas naturais – 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”.

Os estudos do meio biótico são de 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

A Mata Atlântica (MA) é um dos principais biomas do Brasil e compreende 15% do território brasileiro, distribuída em 17 Estados (Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe) e se estende por parte da Argentina e Paraguai. Grande parte da sua distribuição geográfica é pela costa do oceano Atlântico (GALINDO-LEAL e CÂMARA, 2005).

Sua extensão original era de aproximadamente 1.360.000 km<sup>2</sup>, sendo 70% de sua cobertura de formações florestais arbóreas densas e o restante, áreas abertas e campos (RIZZINI, 1997; MMA, 2002). A MA é uma das 25 áreas de maior biodiversidade (no inglês, biodiversity hotspots) reconhecidas no mundo (MYERS *et*

al., 2000) e abriga mais de 60% de todas as espécies terrestres do planeta (GALINDO-LEAL e CÂMARA, 2005).

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). Seus ecossistemas são definidos pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) em:

- Floresta Ombrófila Densa
- Floresta Ombrófila Aberta
- Floresta Ombrófila Mista
- Floresta Estacional Decidual
- Floresta Estacional Semidecidual
- Manguezais
- Restingas

A proteção do CONAMA se estende não só à mata primária, mas também aos estágios sucessionais em áreas degradadas que se encontram em recuperação. A mata secundária é protegida em seus estágios inicial, médio e avançado de regeneração.

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).

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, fatores que tem contribuído com os problemas de crise

hídrica, associados à escassez, desperdício, má utilização da água, desmatamento e poluição.

Mesmo reduzida e muito fragmentada, a Mata Atlântica ainda abriga mais de 20 mil espécies de plantas, das quais 8 mil são endêmicas, ou seja, espécies que não existem em nenhum outro lugar do Planeta. É a floresta mais rica do mundo em diversidade de árvores (APREMAVI, 2020).

Comparada com a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica apresenta, proporcionalmente, maior diversidade biológica. Estima-se que no Bioma existam 1,6 milhão de espécies de animais, incluindo os insetos. No caso dos mamíferos, por exemplo, estão catalogadas 261 espécies, das quais 73 são endêmicas, contra 353 espécies catalogadas na Amazônia, apesar desta ser quatro vezes maior do que a área original da Mata Atlântica. Existem 620 espécies de aves, das quais 181 são endêmicas, os anfíbios somam 280 espécies, sendo 253 endêmicas, enquanto os répteis somam 200 espécies, das quais 60 são endêmicas (APREMAVI, 2020).

Com uma extensão territorial de 95.985 km<sup>2</sup>, dos quais 85%, ou 81.587 km<sup>2</sup>, 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 Km<sup>2</sup>), 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.

De acordo com o Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina, a cobertura florestal do Estado está subdividida em:

- Floresta Pluvial da Encosta Atlântica ou Floresta ombrófila densa
- Floresta de Araucária ou dos Pinhais
- Floresta Subtropical da bacia do Rio Uruguai.

A floresta ombrófila densa, juntamente com seus ecossistemas associados, manguezais e restingas, cobria 31.611 km<sup>2</sup> ou 32,9% do território catarinense. A Floresta de Araucária, definida como floresta ombrófila mista, cobria 40.807 km<sup>2</sup>, ou seja, 42,5% do território do Estado, compondo assim a cobertura florestal

predominante. Por fim a Floresta Subtropical da Bacia do Rio Uruguai, ou floresta estacional semidecidual, cobria 9.196 km<sup>2</sup>, 9,6% da cobertura florestal de Santa Catarina. O restante é composto por 14,4% (13.794 km<sup>2</sup>) a área de campos e em 0,6% (575 km<sup>2</sup>) as porções com floresta nebulosa (RBMA, 2020).

Da área original de floresta ombrófila densa restam cerca de 22% (7.000 km<sup>2</sup>), 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).

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

O Município de Joinville apesar de se encontrar em uma região que sofreu com um intenso processo de desmatamento, ainda possui 60,03% de seu território coberto por vegetação nativa, grande parte protegida por unidades de conservação públicas e privadas. Possui importantes remanescentes de formações vegetais da Mata Atlântica, integrados à comunidade, que merecem a implementação de políticas e projetos de conservação e recuperação.

A figura a seguir ilustra a distribuição dos remanescentes florestais na área urbana do município de Joinville.

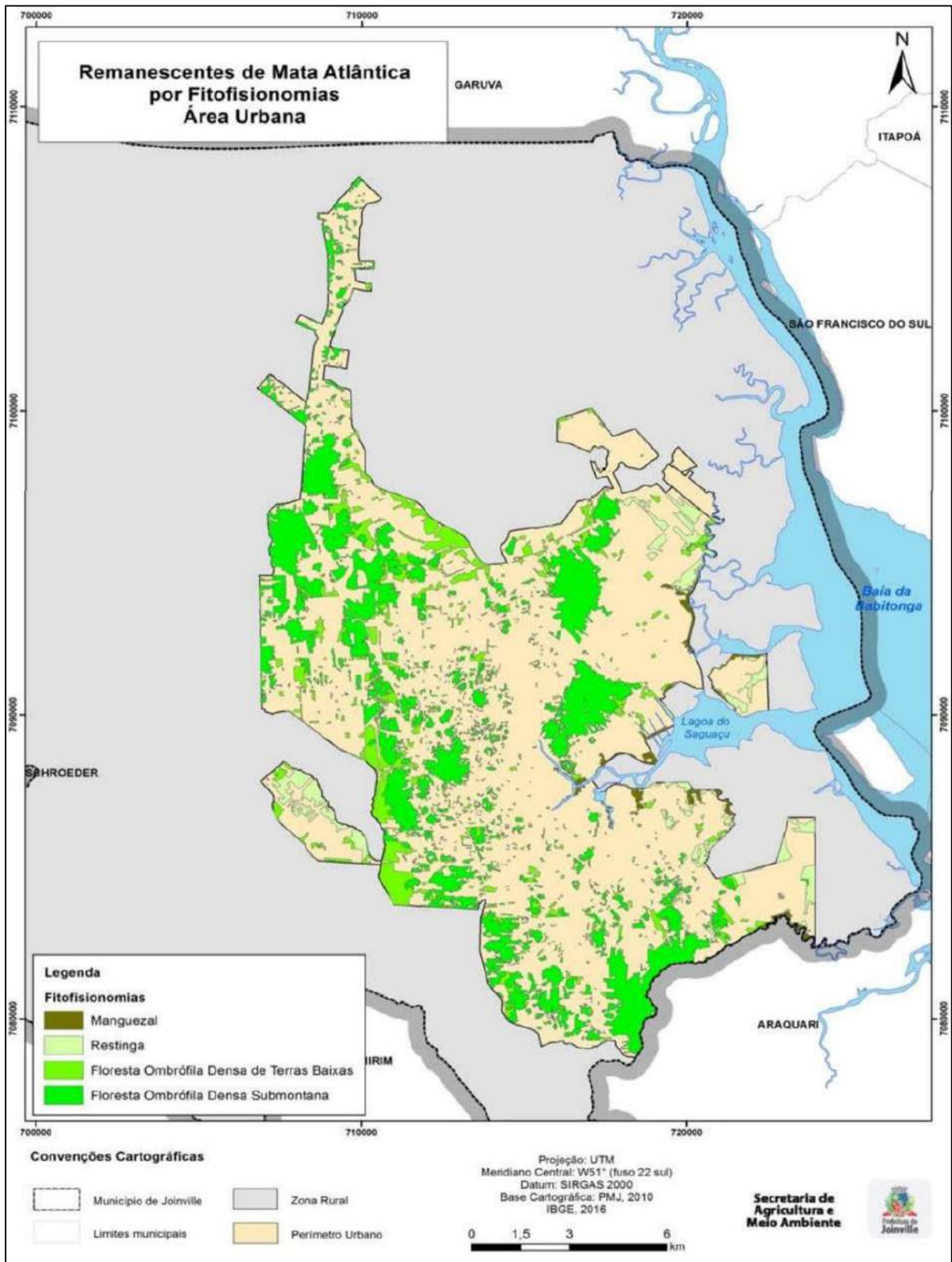


Figura 30: Remanescentes de Mata Atlântica na área urbana de Joinville. Fonte: PNMA, 2018.

De acordo com o exposto, fica nítida a inclusão do terreno em estudo em área de mata atlântica, formação de floresta ombrófila densa, porém sua inserção em local integralmente antropizado, impede qualquer classificação vegetacional, conforme dados apresentados no estudo fitossociológico apresentado a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, para obtenção das Licenças Ambientais.



Figura 31: Características gerais da vegetação em estudo. Vista de todo o imóvel a partir da porção Leste. Fonte: DBIO, 2020.

### 8.2.2 Características dos Ecossistemas Aquáticos

De acordo com as bases cartográficas oficiais disponibilizadas pelo SIMGeo da Prefeitura Municipal de Joinville, o imóvel objeto de estudo encontra-se inserido na sub-bacia Hidrográfica do Rio Velho, parte integrante das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul (Figura 10). Essas bacias hidrográficas drenam diretamente para a Baía da Babitonga.

O único elemento hídrico mapeado no imóvel refere-se a uma vala de drenagem, onde não se aplica APP nos termos da Lei 12.651/12, pois trata-se de uma

obra de engenharia para drenar os terrenos alagadiços na região do empreendimento, não restando dúvida que se trata de um canal artificial de drenagem.

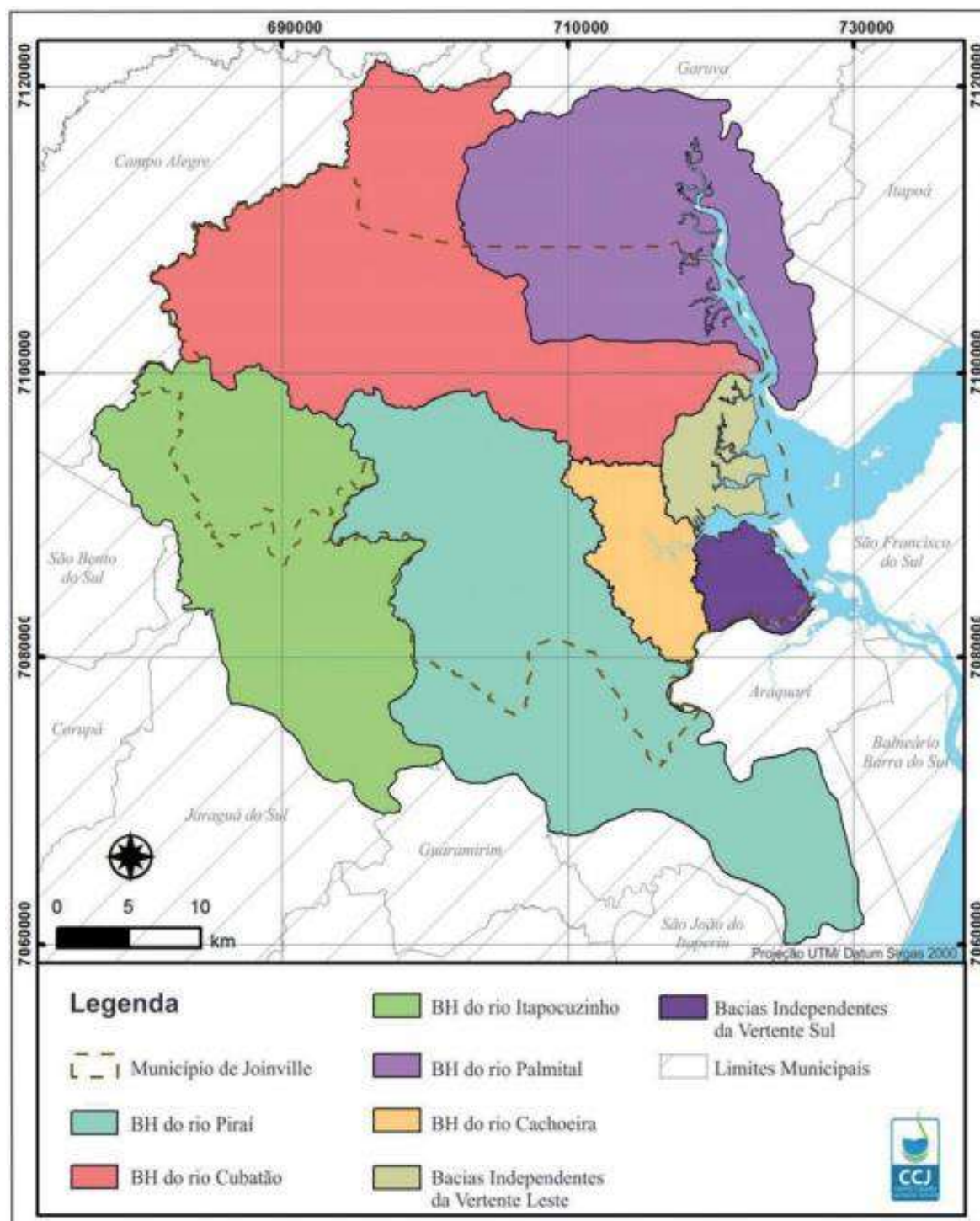


Figura 32. Bacias hidrográficas do município de Joinville/SC. Autor: DBio, 2020. Fonte: Elaborado pelo CCJ (2016) com base em dados do IBGE, da Prefeitura de Joinville e da SDS.



Na Figura 33 é possível visualizar as características da vala de drenagem no interior do imóvel. Na vala de drenagem situada no imóvel é lançado a drenagem pluvial das vias adjacentes, situadas na Rua Monsenhor Gercino. Não foi observado escoamento de qualquer fonte de água natural direcionado para a vala.



Figura 33. Início da vala de drenagem no imóvel com contribuição de água da drenagem pluvial. Fonte: DBIO, 2020.

### 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.

Conforme itens supracitados, os quais caracterizam áreas de preservação e conforme vistorias realizadas *in loco*, verificou-se que o imóvel não intercepta nenhuma APP.

Ainda, no entorno, considerando a AID do empreendimento, foram constatadas cinco nascentes.

No que concerne às unidades de conservação, importa mencionar que o imóvel, objeto deste estudo, encontra-se a mais de 2.7 km da UC mais próxima, a saber: Parque Natural Municipal da Caieira e distante cerca de 4,3 Km da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral, estando a cerca de 1,3 km da sua Zona de Amortecimento (Figura 34).

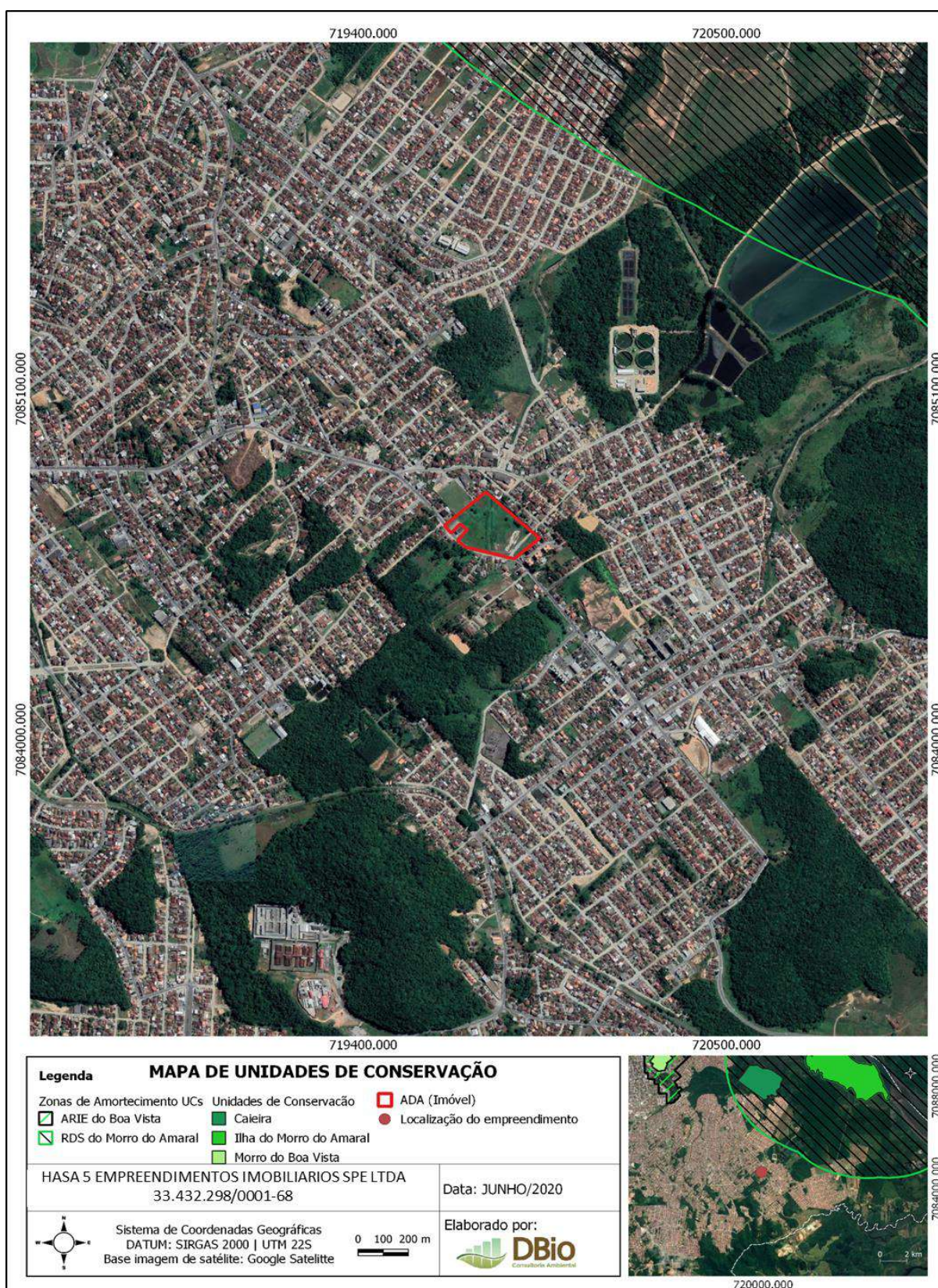


Figura 34. Localização do Imóvel em relação às unidades de conservação. Fonte: DBio, 2020.

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 levantamento sobre meio antrópico leva em consideração os aspectos históricos, locacionais e populacionais da área de influência direta e indireta do empreendimento em estudo. Também, faz-se um estudo sobre a infraestrutura física, social e econômica da área.

Em vista disto, 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

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010 a população do município de Joinville alcançou 515.288 habitantes. A estimativa da população para o ano de 2020 era de 602.644 habitantes, com um crescimento de 16% desde o último censo. Esse crescimento pode ser verificado na figura abaixo.



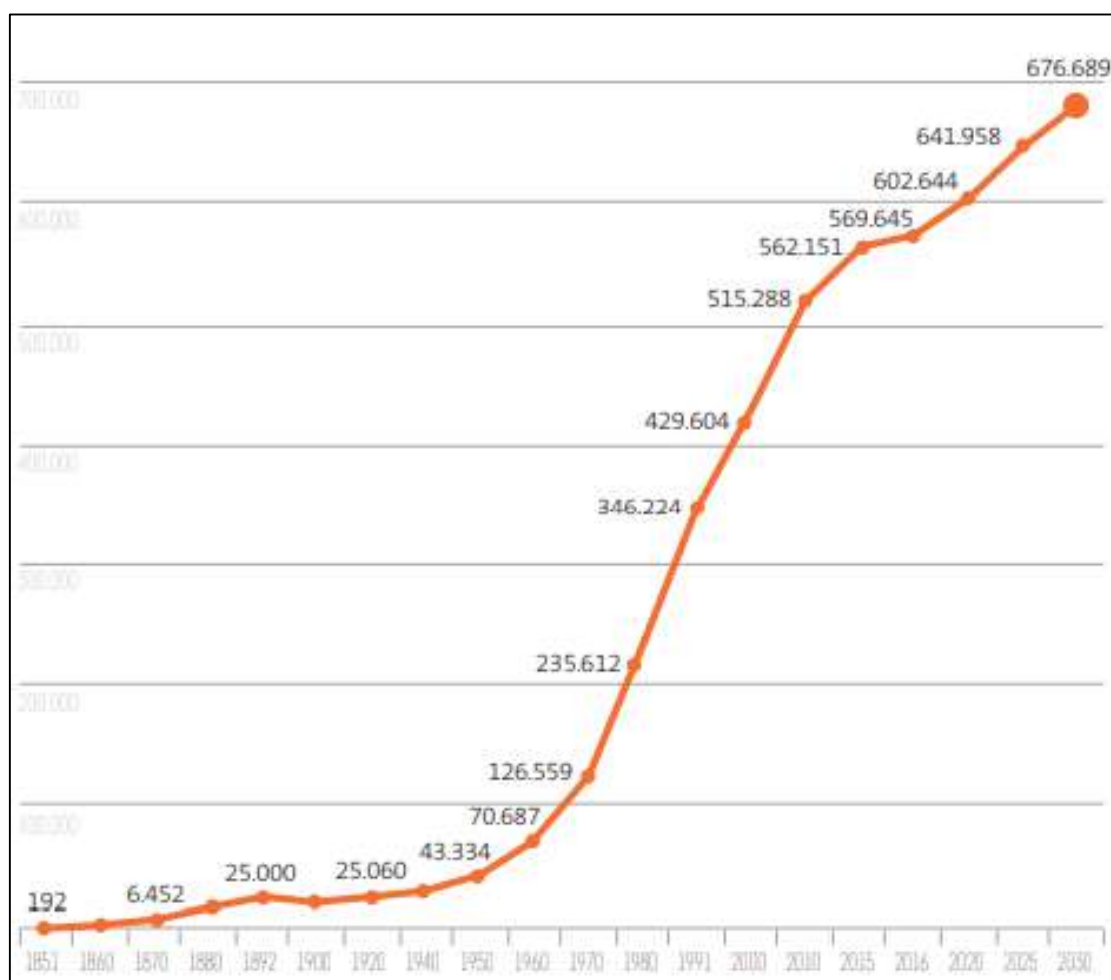


Figura 35. População de Joinville em diferentes anos. Fonte: 1851-1970: Dados Básicos de Joinville 1986 / 1980-2010: Censo IBGE / 2015-2016: Estimativa IBGE / 2020-2030: Estimativa IPPUJ

O crescimento populacional incide também no aumento da densidade demográfica, assim como, na forma como a população está distribuída no território. Em 2010, Joinville apresentou uma densidade demográfica de 457,58 hab/km<sup>2</sup>, já as estimativas de 2020, apresentaram 530,7 hab./km<sup>2</sup> (IBGE).

Em relação a distribuição geográfica da população (área urbana e área rural), dados do Cidade em Dados (2017), demonstraram que em 2010: 497.788 habitantes residiam na área urbana e 17.462 na área rural. Já a distribuição por gênero apontou que os homens representavam 49,63% da população e as mulheres, 50,37%. A tabela a seguir, apresenta o crescimento populacional por área e gênero.

Tabela 01 – Crescimento populacional de Joinville por área e gênero.

Ano	População (total)	População por Área				População por Gênero			
		Urbana	%	Rural	%	Homens	%	Mulheres	%
2000	429.604	414.972	96,59	14.632	3,41	214.735	49,98	214.869	50,02
2010	515.288	497.788	96,60	17.462	3,39	255.756	49,63	259.532	50,37
2015	562.151	543.032	96,60	19.119	3,40	279.204	49,67	282.947	50,33
2016	596.645	550.272	96,60	19.373	3,40	283.512	49,77	286.133	50,23

Fonte: IBGE, 2010; SEBRAE/SC, 2019.

Já em relação à faixa etária da população da cidade, Joinville tem sua maior concentração populacional na faixa entre 20 a 29 anos, caracterizando um total de 18,73% da população. A figura a seguir elucida com mais clareza a distribuição da população por faixa etária, bem como uma tabela relatando a porcentagens.

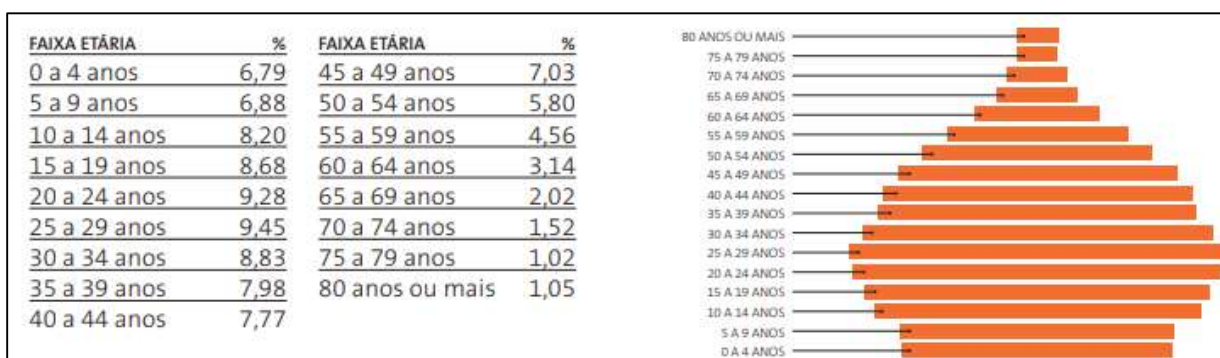


Figura 36. Faixa etária do município de Joinville. Fonte: IBGE /ESTIMATIVAS IPPUJ 2016.

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 Paranaguamirim, que fica ao Sul na cidade de Joinville. Um dos fatores que alavancaram o desenvolvimento do bairro foi em questão a ligação da Baía da Babitonga e com o centro da cidade, onde os moradores pescavam diversos animais, como peixes, camarão e siri.

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 Joinville Bairro a Bairro de 2017, de acordo com o gráfico a seguir.

Gráfico 1. Estimativa populacional do empreendimento por faixa etária. Dados: Joinville Bairro a Bairro 2017 (PMJ).

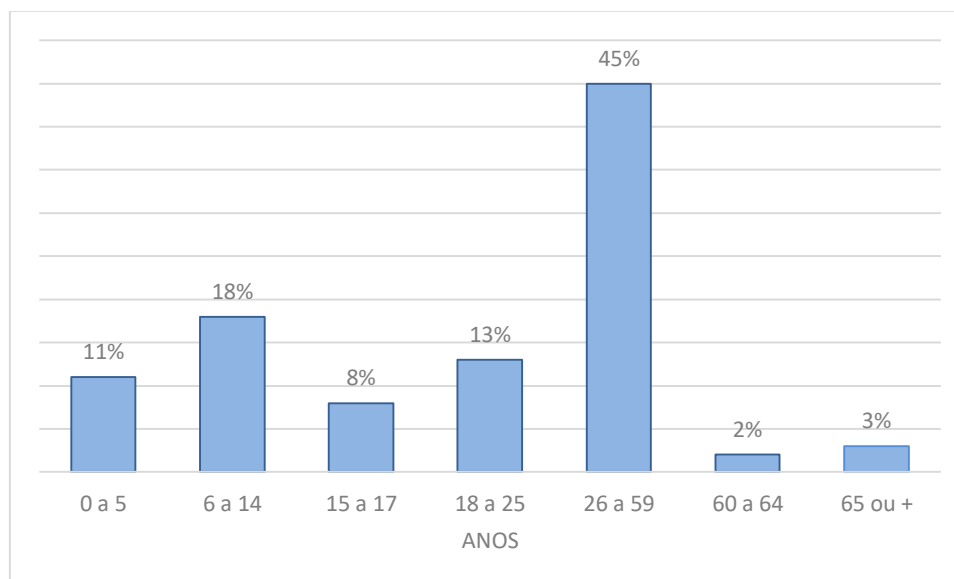


Tabela 1. Estimativa populacional do empreendimento por faixa etária e quantidade de moradores dividido por essa faixa. Dados Joinville Bairro a Bairro 2017 (PMJ).

Estimativa Etária Populacional		
Faixa etária (anos)	%	Número
0 – 5	11	211
6 – 14	18	345
15 – 17	8	154
18 – 25	13	250
26 – 59	45	864
60 – 64	2	38
65 ou +	3	58
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>1920</b>



Conforme dados disponibilizados pela Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville - Fundação SEPUD (2017) o bairro Paranaguamirim tem 11,51 km<sup>2</sup> e densidade de 2.663 hab/km<sup>2</sup>. 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.

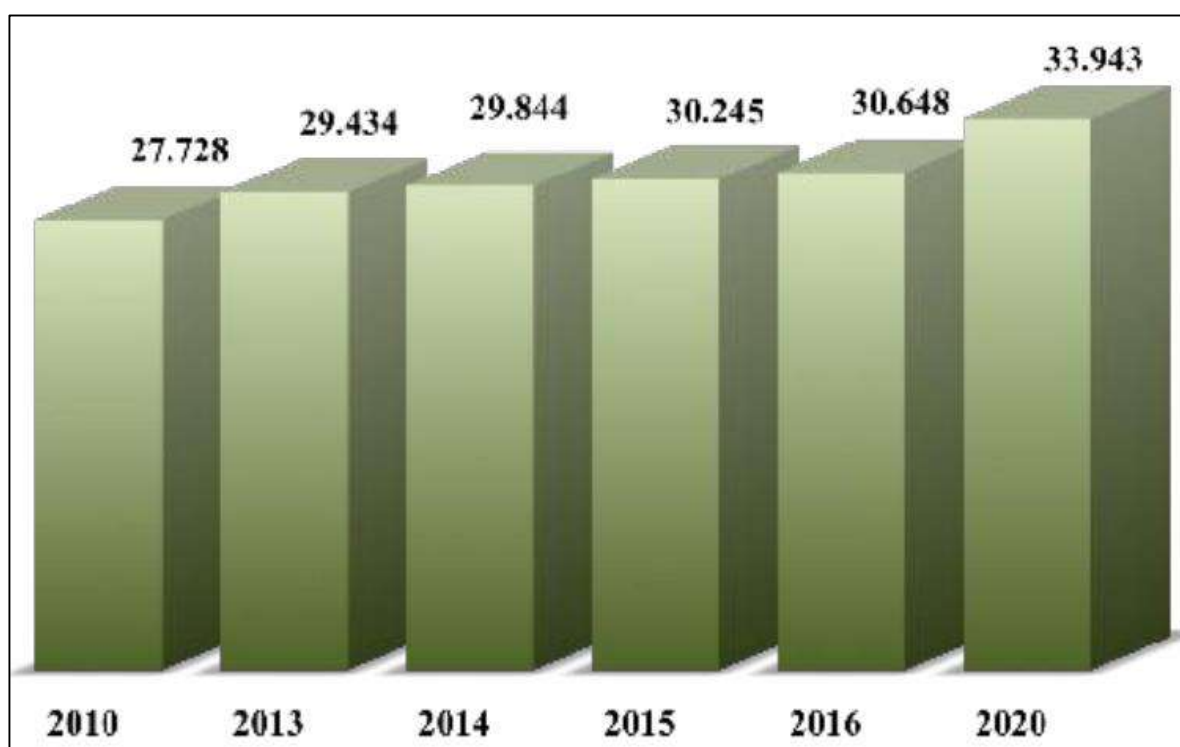


Figura 37. Evolução populacional no Bairro Floresta. Fonte: SEPUD, 2017.

### 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 38, que a maior parte da AID é urbanizada, porém a região ainda conta com uma quantidade significativa de área verde e gramíneas.

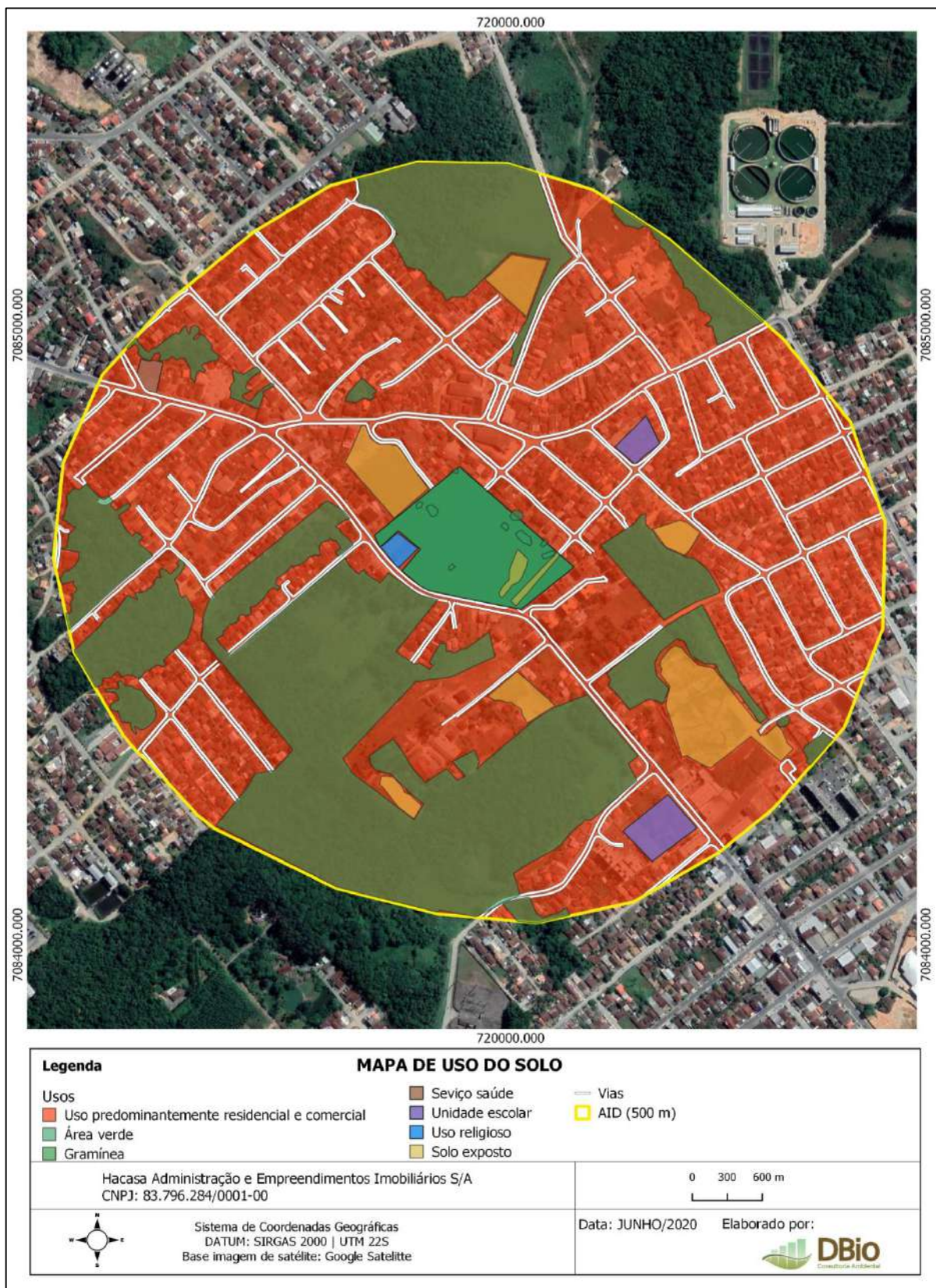


Figura 38: Mapa de uso do solo da área de influência do imóvel em estudo. Fonte: DBio, 2020.

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



Figura 39: Compilação de imagens de satélite da área do empreendimento. Fonte: Google Earth, 2020.

Segundo Joinville Cidade em Dados 2020 (SEPUD), o uso dos lotes do bairro Paranaguamirim caracterizam-se como sendo 9.333 residenciais, 328 comerciais, 4 industriais, 109 serviços e 1.936 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.

Durante as incursões em campo foram encontradas, em maior escala residências, seguido de comércio / serviços. As Figuras a seguir mostram o uso do solo no entorno do imóvel.



Figura 40. Empreendimento de uso religioso. Fonte: DBio, 2020.



Figura 41. Supermercado na Rua Monsenhor Gercino. Fonte: DBio, 2020.



Figura 42. Sociedade esportiva aos fundos do imóvel objeto do estudo. Fonte: DBio, 2020.



Figura 43. Empreendimento de uso residencial multifamiliar. Fonte: DBio, 2020.



Figura 44. Empreendimento multifamiliares. Fonte: DBio, 2020.



Figura 45. Empreendimento de uso misto, multifamiliar. Fonte: DBio, 2020.



Figura 46. Condomínio residencial. Fonte: DBio, 2020.

### 8.3.3 Residências

As residências podem ser encontradas em todas as vias contidas dentro da área de influência do empreendimento. Em relação ao bairro Paranaguamirim, as residências contabilizam o maior percentual do uso do solo, chegando a 80,1% segundo SEPUD (2017). Sendo

### 8.3.4 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 3,8% da área utilizada no bairro (SEPUD, 2017). Torna-se óbvio que a inserção de um empreendimento com o aporte de unidades habitacionais, como o do empreendimento em estudo, impulsionará e/ou

demandará por mais estabelecimentos, desta forma promovendo um impulso na economia do bairro.

### 8.3.5 Lazer

As vistorias em campo constataram que na All (área de influencia indireta) 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 numero 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.

### 8.3.6 Estrutura Produtiva e de Serviços

A soma de toda a riqueza produzida em uma município é caracterizada como o Produto Interno Bruto, que é divulgado anualmente pelo IBGE. Em Joinville, os principais produtos vem das indústrias, que estão distribuidos em 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.



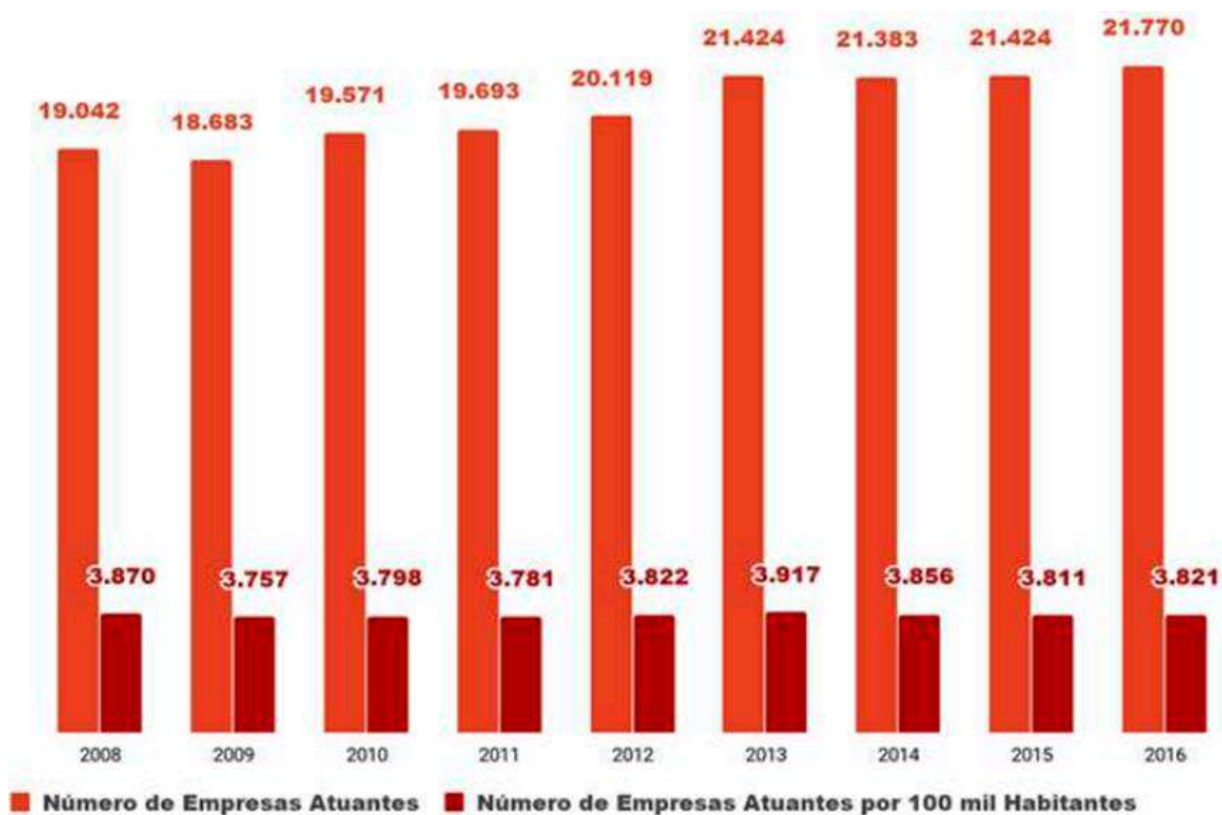


Figura 47: Empresas atuantes e empresas atuantes por 100 mil habitantes. Fonte: IBGE, Cadastro de Central de Empresas. Ministério da Saúde, 2019.

Joinville foi a 7ª cidade do Brasil com maior geração de empregos durante o ano de 2020 (CAGED - Ministério do trabalho). Essa lista apresenta o saldo de empregos, ou seja, o resultado do total de contratações e demissões. O saldo total de Joinville foi de 6.157.

### 8.3.7 Características da Organização Social

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

Já as unidades identificadas na área de influência direta no bairro Paranguamirim, pode-se destacar Unidade básica de Saúde Sede Jarivatuba Belquise Ana Quintero, CEI Abdon da Silveira e Escola Municipal Professora Ada Sant'Anna da Silveira.

### 8.3.8 Valorização e Desvalorização Imobiliária

Conforme 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 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. 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).

Em sentido oposto, conforme aponta Wiltgen (2012) a desvalorização de imóveis, esta não ocorre em curto prazo, tende a acontecer lenta e gradualmente, podendo 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 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 fortemente influenciada principalmente pelas seguintes condições:

I. Localização/acessibilidade: O empreendimento em estudo está inserido em um bairro com classe média alta à alta. A inserção de um empreendimento que seguirá as características dos imóveis do entorno ou maior, já que se trata de edifício de alto padrão, irá contribuir para a constante valorização do entorno.

II. Existência de serviços e infraestrutura básica: educação, cultura, saúde e lazer estão fortemente presentes na área de influência direta e indireta, e a tendência é a de crescimento da atratividade da existência de mais serviços em razão da população a ser agregada na região.

III. Classe social influenciada: O projeto possui características sociais semelhantes aos imóveis da região do empreendimento, desta maneira, os valores dos imóveis da região deverão manter a atual tendência de crescimento, sob o ponto de vista da classe social que irá residir no novo empreendimento, classificada como alta.

IV. Segurança: classifica-se como baixa influência a presença deste empreendimento no quesito segurança, a qual já se apresenta em bons índices.

V. Privacidade: A privacidade dos vizinhos ao empreendimento não será afetada de maneira agressiva visto que o empreendimento respeita os afastamentos mínimos necessários para que não ocorra este impacto.

VI. Tráfego: a área em questão já se apresenta bastante consolidada. Trataremos este assunto em item específico neste documento.

VII. Incômodos auditivos: A existência de um edifício residencial não irá afetar os níveis de ruído da região, visto que a área já é caracterizada por este tipo de ocupação.

VIII. Ventilação e iluminação natural: Os imóveis que serão impactados pela inserção do empreendimento podem ser visualizados nos itens específicos destes aspectos.

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.

Ainda assim, o mercado imobiliário brasileiro demonstrou sinais de recuperação neste ano que passou (2019). De acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), as vendas de imóveis residenciais devem aumentar, em média, de 10 a 15%. O empreendimento em questão trata-se de um edifício vertical residencial de alto padrão e porte médio. Entende-se que contribuirá para valorização da região, devido à interferência direta nos fatores sociais da vizinhança, como maior dinâmica nas relações sociais e econômicas da área em questão devido o acréscimo populacional, além de alterações no aspecto de acessibilidade da vizinhança, aumento de comércios e/ou serviços, portanto, pode-se concluir que a implantação do imóvel irá contribuir para valorização imobiliária do local para uso residencial e comercial. Este impacto de valorização imobiliária poderá ser verificado de modo efetivo ao longo das fases de instalação e ocupação do mesmo.

#### 8.4 IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA

Os diferentes usos do solo delimitam a existência de setores dentro da cidade, cuja a distribuição espacial configura a 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 Paranaguamirim, consta os seguintes estabelecimentos:

- Educação: CEI Abdom da Silveira;  
CEI Alegria de Viver;  
CEI Marilene dos Passos Santos;  
CEI Monteiro Lobato;  
CEI Pão de Mel;  
EEB Marli Maria de Souza;  
EM Prefeito Joaquim Félix Moreira;  
EM Prefeito Nilson Wilson Bender;  
EM Professor Reinaldo Pedro de França;  
EM Professora Ada Sant´Anna da Silveira;  
EEB Prof.<sup>a</sup> Juracy Maria Brosig.
  
- Saúde: UBSF Estevao de Matos;  
UBSF Jardim Edilene;  
UBSF Paranaguamirim;  
CRAS Paranaguamirim;  
UBSF Morro do Amaral.
  
- Lazer: Área de Lazer Estevão de Matos;  
Área de Lazer Jardim Edilene;  
Área de Lazer Paranaguamirim;

Praça Frederico Rudolpho Germano Dumke;  
Praça Waldemiro Inácio de Carvalho.

Quanto aos equipamentos públicos, estes serão mais bem descritos nos itens a seguir.

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.

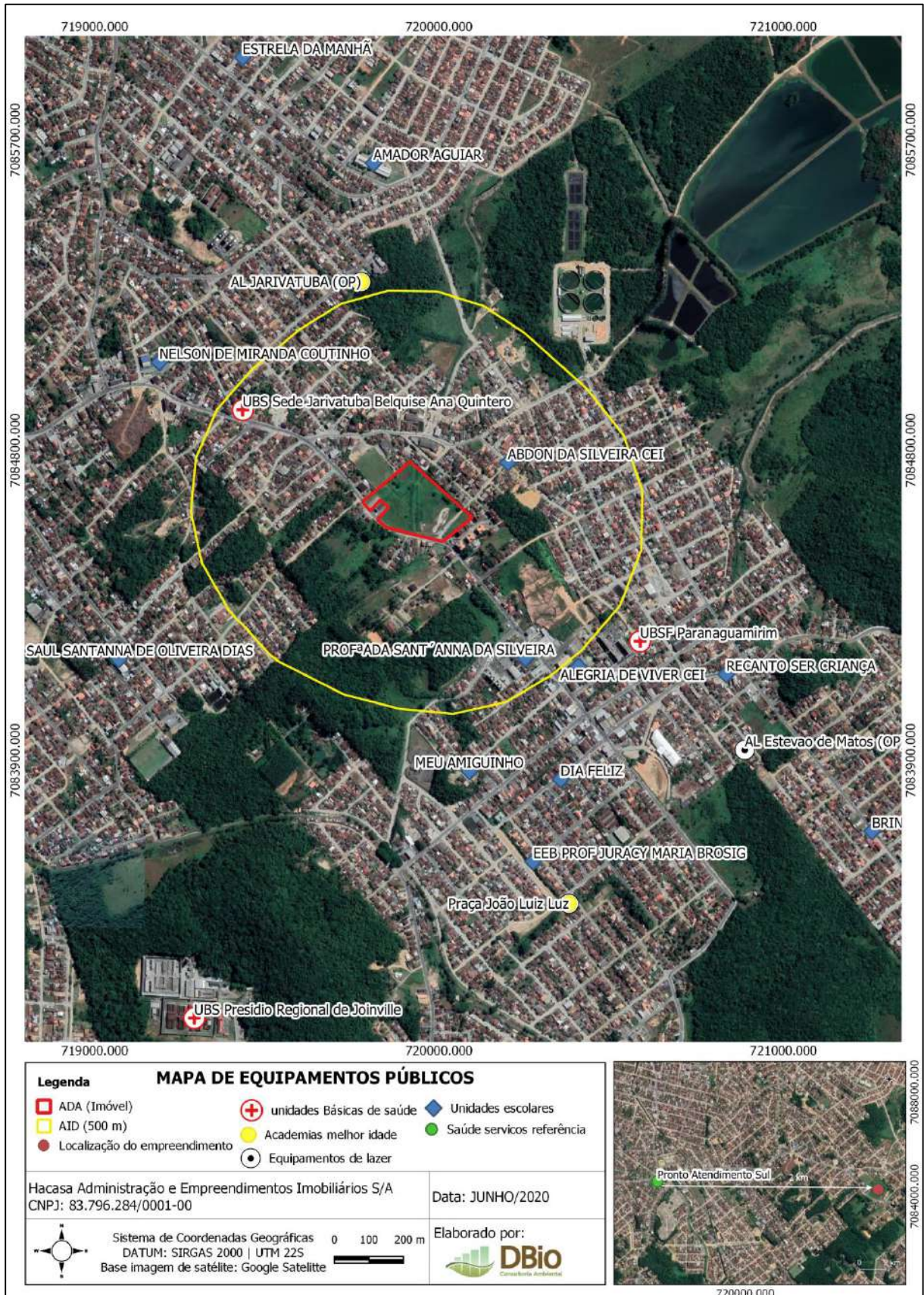


Figura 48: Mapa de Equipamentos Públicos. Fonte: PMJ, 2020.



### 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. Conforme viabilidade técnica emitida pela mesma Companhia (FIGURAS 52-54).

Declaração de Viabilidade Técnica SEI Nº 5923795 - CAJ.DITEC/CAJ.DITEC.GEX/CAJ.DITEC.GEX.CPP

**DVT Nº 063/2020**  
**PROTOCOLO: 7307133**  
**PROCESSO SEI Nº 20.1.002239-9**  
**VÁLIDA ATÉ 18/03/2021**

A Companhia Águas de Joinville, empresa pública, criada por autorização da Lei Municipal nº 5.054/2004, em resposta à "Solicitação de Estudo de Viabilidade Técnica 5757671", após analisar se o sistema de abastecimento de água e o sistema de esgotamento sanitário existente na região atende à demanda do empreendimento, apresenta o Parecer Técnico quanto à Viabilidade Técnica de atendimento, a possibilidade ou não de celebração de Contrato de Parceria com o empreendedor, quando for o caso, e as Diretrizes Gerais para a elaboração do Projeto Hidráulico ou Hidrossanitário, conforme "Padrão CAJ", e as demais especificações, conforme segue:

INFORMAÇÕES DO EMPREENDEDOR			
Empreendedor:	Rottas Construtora		
CNPJ / CPF:	35.797.142.0001-06		
Endereço:	Rua Emiliano Perneta	Número:	174 13º andar
Bairro:	Centro		
Cidade:	Joinville	Estado:	SC
INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO			
Inscrição Imobiliária do Imóvel:	13-11-23-29-3071		
Matrícula:	1351051-7		
Nome do Empreendimento:	Deus		
Endereço:	Rua Monsenhor Gercino	Número:	S/N
Bairro:	Parana guamirim		
Cidade:	Joinville	Estado:	SC
CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO			
Tipo de Empreendimento:	Condomínio Residencial Vertical		
Quantidade de Unidades:	480	Hidrometro existente matricula:	0
Quantidade de Edificações:	20	Solicitar Hidrometro:	HD de 4" - Classe C-K. Ult.
População Residencial:	1920		Quantidade
População Comercial:	0	Consumo de Água (m³/dia):	345,60 m³/d
População Industrial:	0	Contribuição de esgoto (m³/dia):	276,48 m³/d
Outros:	0	População Total:	1920
Entrega do empreendimento:	27/02/2024		

Figura 49: Viabilidade técnica emitida pela Companhia Águas de Joinville - CAJ. Continua...



**Diretrizes Gerais**
**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 740 metros de rede DN 150 mm na Rua Monsenhor Gercino, entroncando na rede DN 300 mm da Rua Seis de Janeiro.
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. A ligação deverá ser feita na rede da Rua Monsenhor Gercino.
4. Diâmetro da rede pública de abastecimento: DN 150 mm.
5. Dimensionamento da ligação/hidrômetro: 1 HD de 4" - Classe C-K. Ut.
6. O projeto de abastecimento de água deverá atender às normas legais e infralegais, especialmente as prescritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, pela Agência Reguladora dos Serviços de Água e Esgoto e pela própria concessionária, destacando-se:
  - ✓ Instalação Predial de Água Fria: Norma NBR 5.626;
  - ✓ Tubos e Conexões em PVC: Normas NBR 5.647 e NBR 5.648;
  - ✓ Resolução Nº 51/2015 do Conselho Municipal dos Serviços de Água e Esgoto.

7. Devem ser observados os artigos 52 e 133 da Resolução Normativa nº19/2019 do Conselho de Regulação da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS):

*Art. 52. Em toda edificação será obrigatória a instalação de reservatório de água, em conformidade com o disposto nas normas vigentes*

*Art. 133 - O fornecimento de água deverá ser realizado mantendo uma pressão dinâmica disponível mínima de 10mca (dez metros de coluna de água) [...]*

8. Deve ser observado o artigo 69 do Decreto Estadual nº 1846, de 20 de dezembro de 2018, que regulamenta o serviço de abastecimento de água para consumo humano no Estado de Santa Catarina, em relação aos volumes reservados no reservatório inferior e superior conforme descrito abaixo:

*Art. 69. O proprietário ou responsável por edificações com abastecimento indireto ou indireto com recalque deverá obedecer às seguintes condições quanto à capacidade dos reservatórios:*

*I - ter capacidade mínima correspondente ao consumo de 1 (um) dia, considerando o uso da edificação;*

*II - quando houver instalação de reservatório inferior e sistema de recalque, o reservatório superior não poderá ter capacidade menor do que 40% (quarenta por cento) da reserva total calculada; e*

*III - o reservatório inferior terá capacidade de acordo com o regime de trabalho do sistema de recalque e não poderá ter capacidade menor do que 60% (sessenta por cento) da reserva total calculada.*

(RR/pmmr)

**Esgoto:**

1. A análise da capacidade de atendimento do Sistema Público de Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário resultou na "viabilidade técnica negativa", uma vez que a capacidade estrutural do Sistema Público de Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário não atende à demanda do empreendimento e esta causará prejuízo técnico e/ou econômico à operação do sistema, pois não se encontra em área de expansão da rede coletora de esgoto.
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. (GNV/pmmr)

Figura 50: Viabilidade técnica emitida pela Companhia Águas de Joinville - CAJ. Continua...



#### Aprovação do Projeto:

1. O empreendedor deverá submeter, dentro do prazo de validade desta DVT, o "PROJETO HIDRAULICO" à análise da Companhia Águas de Joinville, e somente após a APROVAÇÃO deste é que poderão ser iniciadas as obras de infraestrutura ligadas ao abastecimento de água.
2. O projeto deverá ser apresentado em 1(uma) via digital em PDF contendo:
  - ✓ Memorial descritivo; ✓ Plantas de projeto conforme Padrão CAJ;
  - ✓ Memorial de cálculo; ✓ Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do Projeto.
3. O modelo de Projeto Padrão CAJ está disponível no website: <https://www.aguasdejoinville.com.br/publicacao=modelos-da-desenho-para-aprovacao-de-projeto>

#### Croqui de Localização do Empreendimento:

##### Notas:

1. Esta "Declaração de Viabilidade Técnica – DVT", válida por 1 ano a partir da data de emissão, informa se o sistema de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário existente na região de instalação atende à demanda do empreendimento e estabelece as diretrizes gerais para elaboração do Projeto, conforme Padrão CAJ.
2. A documentação necessária para "Solicitação de aprovação de projeto" deverá ser apresentada conforme orientado no website: <https://www.aguasdejoinville.com.br/?servico=aprovacao-de-projeto>. O pedido de aprovação somente será autuado após a conferência da documentação. Portanto, se o processo for instruído de forma incompleta ou incorreta, o interessado será comunicado para que tome as devidas providências, interrompendo-se o prazo de tramitação.

	Documento assinado eletronicamente por Priscila Kayane Krambeck Voltolini, Coordenador (a), em 19/03/2020, às 16:25, 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 <a href="https://portal.ei.joinville.sc.gov.br/">https://portal.ei.joinville.sc.gov.br/</a> informando o código verificador 5923795 e o código CRC 0CEFAB42.

Rua XV de Novembro, 3950 - Bairro Glória - CEP 89216-202 - Joinville - SC -  
[www.aguasdejoinville.com.br](http://www.aguasdejoinville.com.br)

20.1.002239-  
9 5923795v2

Figura 51: Viabilidade técnica emitida pela Companhia Águas de Joinville - CAJ. Continua...

### 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). Como

o empreendimento não será atendido pelo Sistema Público de Coleta de Esgotos Sanitários, conforme viabilidade técnica emitida pela Companhia Águas de Joinville - CAJ (Figuras acima), os efluentes gerados serão tratados pela Estação de Tratamento de Efluentes que o empreendimento possuirá. Após tratamento no sistema, o efluente tratado será lançado ao sistema de drenagem.

#### 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 em questão, bem como toda a região circunvizinha, se situa sobre uma estrutura viária que contempla postes de luz ao longo de toda a via principal que dá acesso ao local.

Como pode ser visualizada na Figura 52, a rede da CELESC passa por toda a área de influência do imóvel e na sua via de acesso.



Figura 52. Rede elétrica passando pela área de influência do imóvel em estudo. Autor: DBio, 2020.

#### 8.4.5 Coleta de Lixo

A empresa responsável pela limpeza pública urbana do município de Joinville é a Ambiental. Sendo assim, o imóvel do presente estudo é atendido por esta três vezes por semana no período diurno, para resíduos comuns, e uma vez por semana (sexta-feira) no período da tarde para resíduos recicláveis, conforme calendário apresentado no site da Prefeitura Municipal de Joinville.

#### 8.4.6 Pavimentação

O sistema viário da região de entorno do empreendimento possui acessos articulados com a malha viária principal. Algumas vias são pavimentadas com

acabamento asfáltico ou paver e possuem calçadas para pedestres, como pode ser averiguado nas figuras abaixo.

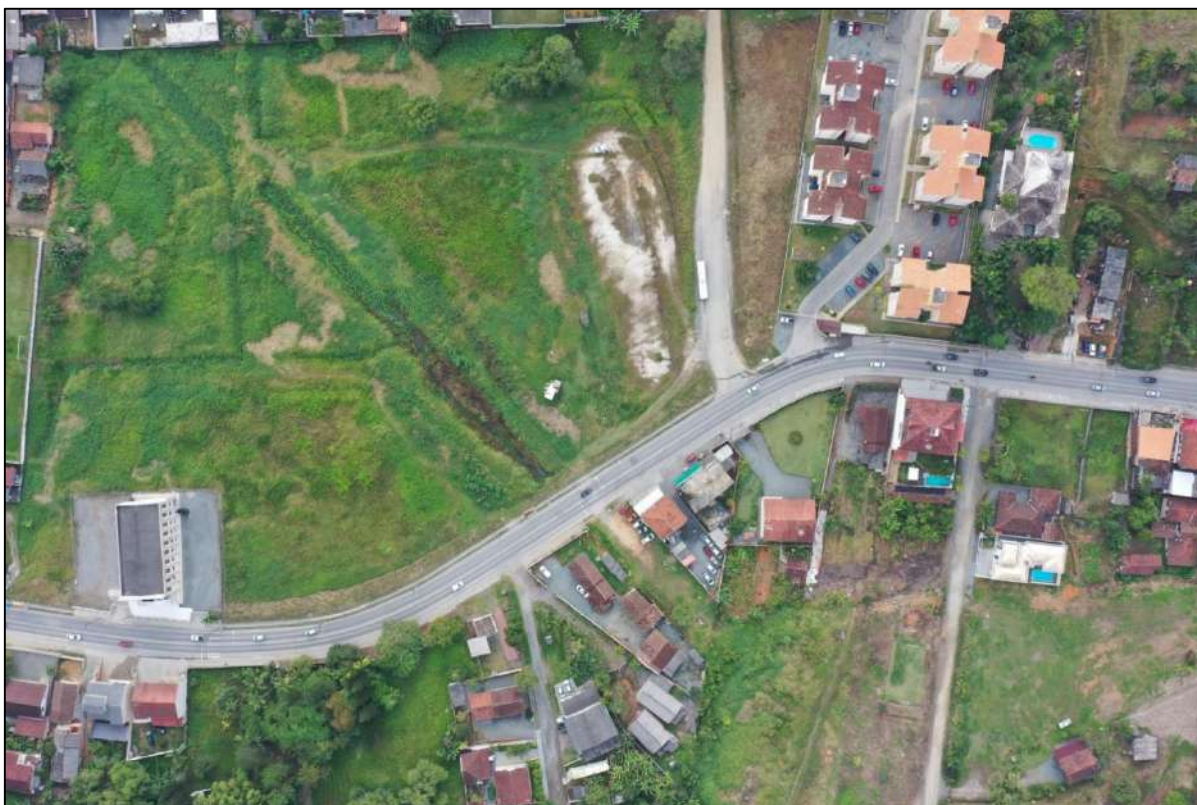


Figura 53: Rua Monsenhor Gerciso principal faixa viária de acesso ao futuro empreendimento, pavimentada. Autor: DBio, 2021.

#### 8.4.7 Drenagem Natural e rede de Drenagem de Águas Pluviais

O empreendimento terá um sistema de Drenagem de água pluvial, redirecionando toda água da área para a Drenagem Urbana, conforme comprova o projeto de drenagem em 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, dentre elas, 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 Residencial Alto da Colina, vizinho ao imóvel onde pretende-se instalar o empreendimento.

### 8.5.2 Bens Tombados

Patrimônio Histórico pode ser definido como um bem material, natural ou imóvel que possui significado e importância artística, cultural, religiosa, documental ou estética para a sociedade. Estes patrimônios foram construídos ou produzidos pelas sociedades passadas, por isso representam uma importante fonte de pesquisa e preservação cultural (RAMOS, 2020).

A Constituição Federal de 1988, em seu Artigo 216, ampliou o conceito de patrimônio estabelecido pelo Decreto-lei nº 25, de 30 de novembro de 1937, substituindo a nomenclatura Patrimônio Histórico e Artístico, por Patrimônio Cultural Brasileiro. Essa alteração incorporou o conceito de referência cultural e a definição dos bens passíveis de reconhecimento, sobretudo os de caráter imaterial. A Constituição estabelece ainda a parceria entre o poder público e as comunidades para a promoção e proteção do Patrimônio Cultural Brasileiro, no entanto mantém a gestão do patrimônio e da documentação relativa aos bens sob responsabilidade da administração pública (IPHAN, 2020).

Enquanto o Decreto de 1937 estabelece como patrimônio “o conjunto de bens móveis e imóveis existentes no País e cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico”, o Artigo 216

da Constituição conceitua patrimônio cultural como sendo os bens “de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira” (IPHAN, 2020).

Considerando as definições acima, durante as incursões em campo não foi identificado nenhum indício de vestígios arqueológicos pré-coloniais e/ou históricos no interior do imóvel, bem como segundo mapeamento dos sítios arqueológicos e imóveis tombados na região, nenhum deles incide sobre o imóvel em questão.

De acordo com o Sistema de Informações Geográficas da Prefeitura de Joinville (SIMGeo), o sítio arqueológico mais próximo ao imóvel é o sambaqui Rio Velho II, estando localizado a 2,9 quilômetros do local de estudo conforme ilustra a figura abaixo.

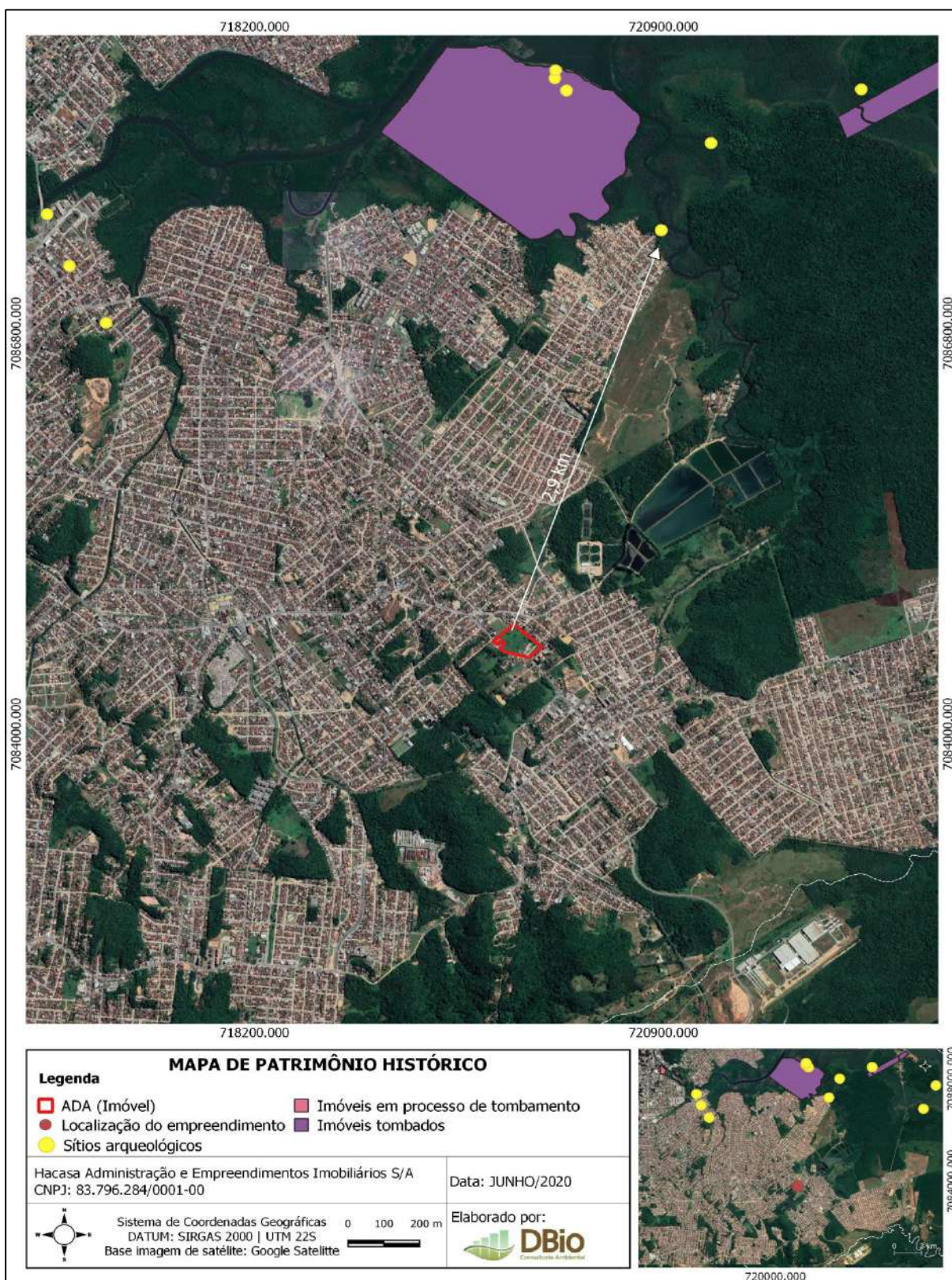


Figura 54. Mapa de caracterização do patrimônio histórico nas áreas de influência do empreendimento.  
Fonte: DBio, 2021.



### 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.

Contudo, para este empreendimento em específico, notamos que a urbanização toma conta de uma grande porcentagem da área, restando porções esparsas de vegetação densa, gramíneas e solo exposto. Isso tudo pode ser melhor averiguado na Figura 55 abaixo.



Figura 55: Malha urbana no contexto geral da área que envolve 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 buscará 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 bicicletas 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 4 abaixo (IPUJ, 2015).

Quadro 4. 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 o 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, já possui alto grau de movimentação de veículos.

Tendo como objetivo avaliar os impactos do tráfego gerado pelo empreendimento, foram realizadas contagem de veículos na Rua Monsenhor Gercino, em frente o imóvel.

## 8.7 ESTUDO DE TRÁFEGO

Tendo como objetivo avaliar os impactos do tráfego gerado pelo empreendimento, foram realizadas contagem de veículos nos dias 26, 27 e 28/01/2021. As contagens foram realizadas num período de 60 minutos, durante o período das 6h30min às 7h30min da manhã, das 12h00min às 13 h00min da tarde e das 17h30min às 18h30min. Essa contagem foi realizada manualmente, apenas pelo ato da observação de carros, motos, vans caminhões e ônibus, bem como de pedestres e ciclistas. O ponto selecionado para a contagem levou em consideração a principal faixa viária próxima ao empreendimento pretendido, sendo esta a Rua Monsenhor Gercino podendo-se obter o fluxo de veículos em dois sentidos distintos (Sentido Bairro e Centro) conforme ilustra a figura abaixo. As quantidades observadas podem ser conferidas nas tabelas abaixo.



Figura 56. Ponto selecionado para contagem de veículos, principal faixa viária rua Monsenhor Gercino. Fonte: DBio, 2021.

Quadro 5. Contagem de tráfego de veículos para a Rua Monsenhor Gercino, Joinville/SC. Fonte: DBio, 2021.

06:30 - 07:30	Rua Monsenhor Gercino (sentido Bairro)	Rua Monsenhor Gercino (sentido Centro)	Total
Pedestre	18		18
Bicicleta	39		39
Moto	55	80	135
Carro	275	325	600
Van	5	6	11
Caminhão	18	7	25
Ônibus	9	7	16
<b>Total</b>	<b>362</b>	<b>425</b>	<b>787</b>

12:00 - 13:00	Rua Monsenhor Gercino (sentido Bairro)	Rua Monsenhor Gercino (sentido Centro)	Total
Pedestre	13		13
Bicicleta	41		41
Moto	75	72	147
Carro	261	273	534
Van	10	17	27
Caminhão	21	22	43
Ônibus	11	14	25
<b>Total</b>	<b>378</b>	<b>398</b>	<b>776</b>

17:30 - 18:30	Rua Monsenhor Gercino (sentido Bairro)	Rua Monsenhor Gercino (sentido Centro)	Total
Pedestre	35		35
Bicicleta	90		90
Moto	161	105	266
Carro	380	361	741
Van	3	4	7
Caminhão	10	15	25
Ônibus	3	8	11
<b>Total</b>	<b>557</b>	<b>493</b>	<b>1050</b>

Quadro 6. Contagem de tráfego de veículos para a Rua Monsenhor Gercino, Joinville/SC. Fonte: DBio, 2021.

06:30 - 07:30	Rua Monsenhor Gercino (sentido Bairro)	Rua Monsenhor Gercino (sentido Centro)	Total
Pedestre	19		19
Bicicleta	75		75
Moto	75	138	213
Carro	325	420	745
Van	7	11	18
Caminhão	23	12	35
Ônibus	8	13	21
<b>Total</b>	<b>438</b>	<b>594</b>	<b>1032</b>

12:00 - 13:00	Rua Monsenhor Gercino (sentido Bairro)	Rua Monsenhor Gercino (sentido Centro)	Total
Pedestre	15		15
Bicicleta	51		51
Moto	100	77	177
Carro	261	275	536
Van	9	12	21
Caminhão	25	16	41
Ônibus	12	30	42
<b>Total</b>	<b>407</b>	<b>410</b>	<b>817</b>

17:30 - 18:30	Rua Monsenhor Gercino (sentido Bairro)	Rua Monsenhor Gercino (sentido Centro)	Total
Pedestre	21		21
Bicicleta	71		71
Moto	143	73	216
Carro	355	435	790
Van	4	3	7
Caminhão	17	12	29
Ônibus	3	8	11
<b>Total</b>	<b>522</b>	<b>531</b>	<b>1053</b>

Quadro 7. Contagem de tráfego de veículos para a Rua Monsenhor Gercino, Joinville/SC. Fonte: DBio, 2021

06:30 - 07:30	Rua Monsenhor Gercino (sentido Bairro)	Rua Monsenhor Gercino (sentido Centro)	Total
Pedestre	28		28
Bicicleta	48		48
Moto	66	128	194
Carro	338	410	748
Van	14	8	22
Caminhão	23	10	33
Ônibus	10	10	20
<b>Total</b>	<b>451</b>	<b>566</b>	<b>1017</b>

12:00 - 13:00	Rua Monsenhor Gercino (sentido Bairro)	Rua Monsenhor Gercino (sentido Centro)	Total
Pedestre	5		5
Bicicleta	40		40
Moto	63	72	135
Carro	255	250	505
Van	10	10	20
Caminhão	17	25	42
Ônibus	12	15	27
<b>Total</b>	<b>357</b>	<b>372</b>	<b>729</b>

17:30 - 18:30	Rua Monsenhor Gercino (sentido Bairro)	Rua Monsenhor Gercino (sentido Centro)	Total
Pedestre	22		22
Bicicleta	79		79
Moto	142	83	225
Carro	378	420	798
Van	6	7	13
Caminhão	8	15	23
Ônibus	3	9	12
<b>Total</b>	<b>537</b>	<b>534</b>	<b>1071</b>

### 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.

Embora o conceito de nível de serviço seja em essência o mesmo do caso de rodovia de pista simples, algumas particularidades tornam conveniente sua redefinição para o caso de rodovias de faixas múltiplas. 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.

Para este estudo foi calculado o nível de serviço da Rua Monsenhor Gercino por se tratar da principal faixa viária à sofrer influência direta do empreendimento, conforme figura a seguir.



Figura 57. Croqui dos movimentos considerados no cálculo da capacidade da Rua. Fonte DBio 2021.

Para transformar o volume de veículos de tráfego misto em unidades de veículo padrão – U.V.P utilizou-se o quadro 12 indicado pelo Manual de Estudos de Tráfego do DNIT.

Quadro 8: 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;

Inicialmente foi determinada a Velocidade de Fluxo Livre (VFL). A VFL é a velocidade média dos carros de passeio para fluxos até 1.400 ucp/h/faixa. Se a determinação da velocidade tiver que ser feita para fluxos maiores, a VFL pode ser determinada usando as curvas da figura a seguir.

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.

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

$$VFL = BVFL - f_f - f_{el} - f_{cc} - f_A$$

Onde:

VFL = estimativa de VFL [km/h]

BVFL = valor básico BVFL [km/h]

$f_f$  = ajustamento para largura de faixa [km/h]

$f_{el}$  = ajustamento para espaço livre lateral [km/h]

$f_{cc}$  = ajustamento para o tipo de canteiro central [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 existe sinalização indicando 40 km/h utilizou-se BVFL=51km/h.

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

$$V_p = V / (FHP \times N \times f_{vp} \times f_p)$$

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:

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

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.

O Nível de Serviço pode ser determinado diretamente na figura 1 com base na VFL e no fluxo  $V_p$  em ucp/h/faixa, da seguinte maneira:

Divida a rodovia em segmentos uniformes em termos geométricos e de tráfego (número de faixas de tráfego, tipo e largura do canteiro central, mudanças de greide, números de acessos por quilômetro, velocidades permitidas)

Com base no valor medido ou estimado da VFL trace a curva de variação velocidade-fluxo interpolada entre as curvas da Figura 28.

Baseado no ponto da curva interpolada correspondente ao valor  $V_p$  determine a velocidade média dos carros de passeio ( $V_{mp}$ ) e o Nível de Serviço.

Determine a densidade do fluxo pela equação:

$$D = v_p / v_{mp}$$

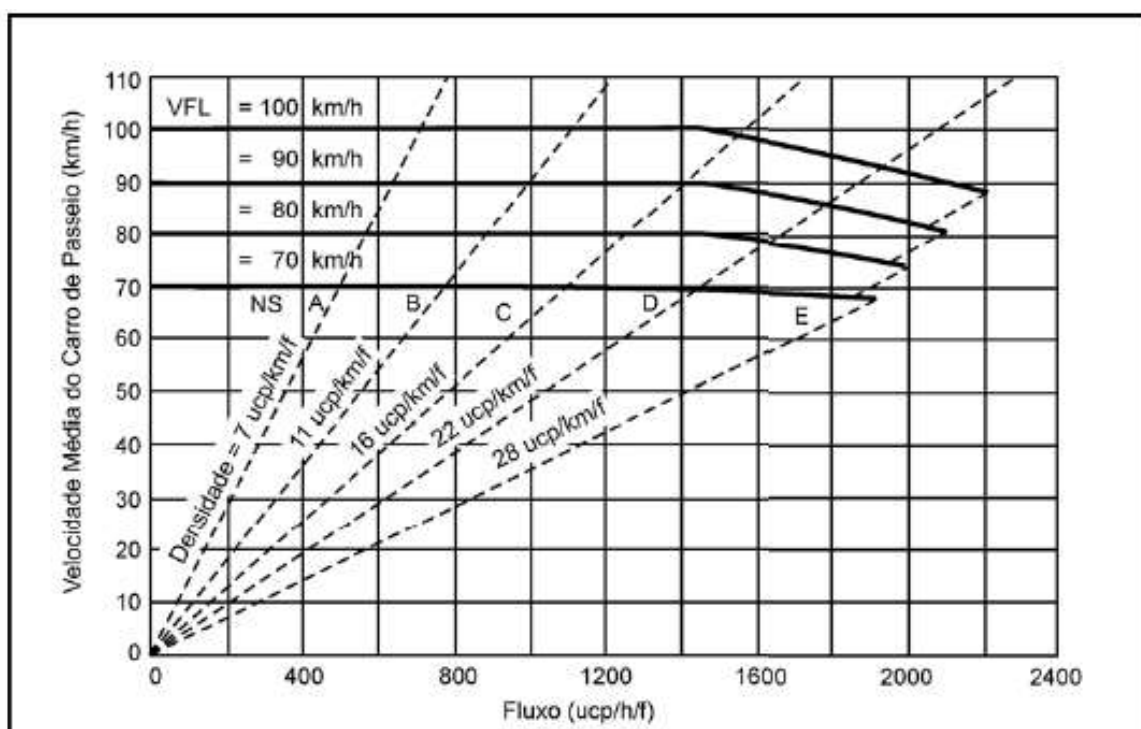
Onde:

D = densidade (ucp/km/faixa)

$v_p$  = fluxo (ucp/h/faixa)

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

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 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 **480 U.V.P**, considerando que 80% desses veículos (384 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 38 veículos por ano nos primeiros 6 anos e 39 nos 4 últimos anos,

fechando 384 veículos ao final de 10 anos. As tabelas 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 feitas.

Tabela 5. Capacidade da Rua Monsenhor Gercino SENTIDO BAIRRO, sem o empreendimento. Fonte: DBio 2021.

Rua Monsenhor Gercino sentido BAIRRO- ano 0 - SEM empreendimento	
Volume na hora de pico (veic/h)	<b>569</b>
Volume nos 15 minutos de maior fluxo na hora de pico	142
Limite de Velocidade (Km/h)	40
Canteiro central dividido (S/N)?	N
Largura das faixas (m)	3,5
Número de Faixas	1
Largura do acostamento (m)	0
ff - ajustamento para largura de faixa (Tabela 78)	1
fel - ajustamento espaço livre lateral (Tabela 79)	8,7
fcc - ajustamento para tipo de canteiro central (Tabela 80)	2,6
fa - ajustamento devido à densidade de acessos (Tabela 81)	16
Terreno (pano/ondulado/montanhoso)	ondulado
Pc - Proporção de caminhões + ônibus	2,33%
Pvr - proporção de veículos de recreio	97,67%
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)	22,7
Ec - equivalente em carro de passeio para caminhões e ônibus	1,00
Evr - equivalente em carro de passeio para veículos de recreio	1,00
fvp - Fator de ajustamento para veículos pesados	1,00
fp - Fator de ajustamento para população	1
Vp - taxa de fluxo de carros de passeio ajustado para fluxo de 15min (ucp/h/faixa)	<b>568,50</b>
D - densidade do fluxo	<b>14,21</b>
Nível de serviço	<b>C</b>

Quadro 9. Capacidade da Rua Monsenhor Gercino SENTIDO CENTRO, sem o empreendimento.  
Fonte: DBio, 2021.

Rua Monsenhor Gercinho sentido CENTRO- ano 0 - SEM empreendimento	
Volume na hora de pico (veic/h)	<b>613</b>
Volume nos 15 minutos de maior fluxo na hora de pico	153
Limite de Velocidade (Km/h)	40
Canteiro central dividido (S/N)?	N
Largura das faixas (m)	3,5
Número de Faixas	1
Largura do acostamento (m)	0
ff - ajustamento para largura de faixa (Tabela 78)	1
fel - ajustamento espaço livre lateral (Tabela 79)	8,7
fcc - ajustamento para tipo de canteiro central (Tabela 80)	2,6
fa - ajustamento devido à densidade de acessos (Tabela 81)	16
Terreno (pano/ondulado/montanhoso)	ondulado
Pc - Proporção de caminhões + ônibus	4,21%
Pvr - proporção de veículos de recreio	95,79%
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)	22,7
Ec - equivalente em carro de passeio para caminhões e ônibus	1,00
Evr - equivalente em carro de passeio para veículos de recreio	1,00
fvp - Fator de ajustamento para veículos pesados	1,00
fp - Fator de ajustamento para população	1
Vp - taxa de fluxo de carros de passeio ajustado para fluxo de 15min (ucp/h/faixa)	<b>612,50</b>
D - densidade do fluxo	<b>15,31</b>
Nível de serviço	<b>C</b>



Quadro 10. Tabela resumo da taxa de capacidade da Rua Monsenhor Gercino Sentido Centro, aporte da taxa de crescimento exponencial em 3%. Fonte: DBio, 2021. .

Capacidade Rua Monsenhor Gercino Sentido Centro						
Taxa de crescimento exponencial de 3%						
Ano	Sem o tráfego do empreendimento			com o tráfego do empreendimento		
	Fluxo total na rua	d(s/veic)	NÍVEL DE SERVIÇO	Fluxo total na Interseção	d(s/veic)	NÍVEL DE SERVIÇO
2021	613	15,31	<b>C</b>	651	16,26	<b>D</b>
2022	631	15,77	<b>C</b>	707	17,67	<b>D</b>
2023	650	16,25	<b>D</b>	764	19,10	<b>D</b>
2024	669	16,73	<b>D</b>	821	20,53	<b>D</b>
2025	689	17,23	<b>D</b>	879	21,98	<b>E</b>
2026	710	17,75	<b>D</b>	938	23,45	<b>E</b>
2027	731	18,28	<b>D</b>	998	24,96	<b>E</b>
2028	753	18,83	<b>D</b>	1059	26,48	<b>E</b>
2029	776	19,40	<b>D</b>	1121	28,02	<b>E</b>
2030	799	19,98	<b>D</b>	1183	29,58	<b>E</b>

### 8.7.2 Considerações sobre o estudo de tráfego

Pode-se perceber que o nível de serviço da Rua Monsenhor Gercino sofre alteração com o passar dos anos, onde a implantação do empreendimento antecipará em 2 anos a mudança do nível de serviço para a categoria “D”, e em mais dois anos para “E”. Porém o nível de serviço “E” caracteriza-se por já estar muito próximo da capacidade, em que eventuais distúrbios causam a formação de fila, colocando a via num nível F que já caracteriza uma via em colapso.

Com o cálculo dos níveis de serviço e observações em campo constatou-se o grande fluxo de veículos, e congestionamentos. Quem passa pela região no início da manhã ou no final da tarde já sabe que não vai escapar dos congestionamentos.

A implantação do empreendimento irá antecipar em apenas 2 anos a mudança de nível de serviço das vias, que já estão em um nível ruim, a situação atual já necessita de uma medida mitigadora de maior impacto não só nas vias estudadas, mas em toda a região.

Poderiam ser utilizadas como medidas mitigadoras a duplicação das vias, a implantação de um binário na região, ou ainda promover mais opções ao usuário, no instante em que ele decide sair de sua residência, significa que o mesmo poderá



deixar o veículo que utiliza na garagem sem correr o risco de ficar preso em engarrafamentos.

Para melhorar o trânsito seria necessário melhorar a acessibilidade para que as pessoas possam escolher ir a pé, de bicicleta ou de transporte público ao trabalho ou lazer. Um estudo de toda a região por parte das autoridades responsáveis considerando dados importantes como: a origem dos deslocamentos, o destino dos cidadãos, a eficiência, eficácia e efetividade dos serviços prestados à comunidade poderia indicar melhoras eficientes a serem feitas na região.

### 8.7.3 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 Monsenhor Gercino, que, atualmente é pavimentada e possui sinalização de trânsito, bem como lombadas eletrônicas e fiscalização de velocidade, nos techos próximos aos empreendimento.

### 8.7.4 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, destaca-se novamente a existência de pavimento e calçadas regularizadas na Monsenhor Gercino, desta forma, possibilitando a acessibilidade. Observou-se também a presença de ciclofaixas na Rua Monsenhor Gercino, que compreende a faixa viária principal na área de influencia 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 cita 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.

#### 8.7.4.1 Transporte Coletivo

O sistema de transporte coletivo encontra-se instalado na região. A via de acesso do empreendimento em estudo possui um ponto de ônibus (Monsenhor Gercino, 6550), onde algumas linhas que atendem o entorno são citadas a seguir:

- 1209 Jardim Edilene – Ida para Estação Itaum
- 1220 Paranaguamirim – Ida para Estação Itaum
- 1223 Morro do Amaral via Jardim Edilene – Ida para Estação Itaum
- 1223 Morro do Amaral via Jardim Edilene – Ida para Avenida Beira Mar
- 1230 Paranaguamirim via Monsenhor Gercino – Ida para Estação Itaum
- 5002 Jardim Edilene via Morro do Amaral/Centro – Ida para Estação do Centro

Conforme listagem acima, pode-se concluir que diversas linhas de ônibus atendem a rua de acesso em diversos horários disponíveis.

#### 8.7.5 Demanda de Estacionamento

O empreendimento possuirá estacionamentos internos contemplando 1 (uma) vaga para cada unidade. Ressalta-se que 3% das vagas disponíveis serão adaptadas para portadores de necessidades especiais. Serão consideradas 16 vagas para visitantes, que compõe os projetos enviados para a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, para obtenção das devidas Licenças Ambientais.

## 8.8 IMPACTOS DURANTE A FASE DE OBRAS

### 8.8.1 Produção e nível de ruídos

No município de Joinville, a lei que caracteriza a poluição sonora 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.

Uma das características mais importantes dos ruídos e vibrações na construção civil é a alta proporção do ruído impulsivo presente na atividade. Isto ocorre através de processos diferentes como: passagem de caminhões e máquinas, atividades de bate-estacas, processos de perfurações e retirada de entulhos, etc. Todos esses itens proporcionam alto nível de ruído impulsivo que é uma causa potencial de reclamações públicas, pois causa incômodo à comunidade.

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.

Visto isto, é preciso primeiro enquadrar o setor aonde a construção está ocorrendo para então assim verificar 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 abaixo.

**Área do empreendimento**



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

Quadro 11: Limites máximos permitidos de níveis de pressão sonora.

<b>TIPOS DE ÁREA</b> NBR 10151/2000	<b>ZONAS DE USO</b> LC nº 470/2017	<b>LIMITE MÁXIMO</b> Lei Complementar nº 478/2017
<b>Área mista, predominantemente residencial</b>	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 03/2020, quando proveniente de obras civis, o limite máximo permissível de ruído para os serviços de construção civil é de 80 dB (oitenta decibéis), admitidos somente no período diurno, sendo que aos domingos e feriados o limite a ser atendido é o previsto para o respectivo zoneamento com relação ao período diurno.

O programa de monitoramento de ruídos foi apresentado a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, como parte integrante dos estudos para obtenção das Licenças Ambientais.



## 8.8.2 Geração de Resíduos e 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.

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.

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 12: Identificação dos resíduos provenientes das obras civis. Fonte: DBio, 2020.

<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>	<b>UNIDADE GERADORA</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO (CONAMA 307/2002 e NBR 10004:2004)</b>
<b>Entulhos (restos de concreto, pisos) e argamassas</b>	Sólido/ Pastoso	Áreas construídas em geral	Classe A (Reutilizáveis ou Recicláveis como agregados)
<b>Sucata Metálica</b>	Sólido	Áreas construídas em geral	Classe B (Resíduos Recicláveis)
<b>Madeiras</b>	Sólido	Caixarias para as fundações e demais obras civis	Classe B (Resíduos Recicláveis)
<b>Papel e papelão</b>	Sólido	Sacos de cimento, outras embalagens	Classe B (Resíduos Recicláveis)





<b>Plásticos</b>	Sólido	Canos de PVC, entre outros	Classe B (Resíduos Recicláveis)
<b>Sólidos contaminados</b>	Sólido	Embalagens de tintas e aditivos	Classe D (Resíduos perigosos)

Quadro 13: Identificação dos resíduos e efluentes provenientes das atividades humanas no local da obra. Fonte: DBio, 2020.

<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>	<b>UNIDADE GERADORA</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO (CONAMA 307/2002 e NBR 10004:2004)</b>
<b>Resíduo Orgânico</b>	Sólido	Atividades dos colaboradores	Classe II A (Não inerte)
<b>Outros resíduos comuns não recicláveis (papeis higiênicos e toalha, resíduos de varrição)</b>	Sólido	Áreas comuns e banheiro químico	Classe II A (Não inerte)
<b>Papel, Papelão, Plásticos, Vidros e Metais</b>	Sólido	Áreas comuns	Classe II B (Inerte)
<b>Efluentes Sanitários</b>	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. Este programa foi apresentado a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, como parte integrante dos estudos para obtenção das 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.

No interior do imóvel observa-se a presença de poucos indivíduos arbóreos, não interceptando nenhum fragmento ou remanescente vegetacional. Com isso, cabe destacar que no empreendimento ocorrerá apenas o corte isolado de vegetação. De acordo com os levantamentos executados na área diretamente afetada do empreendimento, não houve indicação de qualquer espécie que dependa exclusivamente da área a ser licenciada, tanto para reprodução, como moradia ou fonte de alimento diretamente.



Neste sentido, considerando o conhecimento sobre as fases de ocupação do terreno, podemos colocar que este impacto pode ser considerado de baixa significância.

#### 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 conseqüentemente a sua iminente escassez.

## 7 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS

Nos itens anteriores foram identificados os impactos adversos que ocorrerão nas fases dos empreendimentos. Tendo em vista esses impactos, é necessário que haja a elaboração de 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.

Em relação ao fator ambiental a que se destina, se é o meio físico, biótico ou socioeconômico, essa classificação foi separada por quadro, para melhor entendimento.

O quadro a seguir ilustra os impactos e medidas relacionados ao fator ambiental físico.

Quadro 14. Medidas preventivas e corretivas relacionadas ao fator ambiental físico do local.

Impacto adverso	Medidas mitigadoras	Natureza	Fase	Prazo	Responsável
Processos erosivos, poluição do solo e recursos hídricos.	Implantar caixa de decantação na etapa de terraplanagem para contenção da água e carreamento do solo.	Preventiva	Instalação	Curto	Empreendedor
Comprometimento da qualidade da água e do solo devido a geração e/ou vazamento de efluente sanitário.	Instalação de banheiros químicos;	Preventiva	Instalação	Curto	Empreendedor
	Monitoramento da utilização dos banheiros químicos;				
	Obter certificados de destinação e a emissão dos manifestos de transporte;				



Impacto adverso	Medidas mitigadoras	Natureza	Fase	Prazo	Responsável
Comprometimento da qualidade da água, solo, da vida útil de aterros e proliferação de vetores devido a geração de resíduos da construção civil.	Classificar os resíduos de acordo com as normas e legislação vigentes;	Preventiva	Instalação	Curto	Empreendedor
	Segregar os resíduos por classes, coletar, armazenar, transportar adequadamente e viabilizar a destinação / disposição final compatível com a legislação ambiental;				
	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.				
Alagamentos, erosão do solo e transporte de materiais sedimentares	Implantar sistema drenagem dimensionado adequadamente	Preventiva	Operação	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 disponibilidade de recurso natural devido ao consumo 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	Longo	Empreendedor
Comprometimento da disponibilidade do recurso devido ao consumo e/ou desperdício de energia	Utilizar racionalmente os equipamentos e sistemas, mantendo-os desligados quando não houver necessidade de utilização;	Preventiva	Operação	Longo	Empreendedor
	Utilizar iluminações de baixo consumo de energia.				



Impacto adverso	Medidas mitigadoras	Natureza	Fase	Prazo	Responsável
Comprometimento da qualidade da água e do solo devido a geração e/ou vazamento de efluente sanitário	Inspeções periódicas na Estação de Tratamento de Esgoto	Preventiva	Operação	Longo	Empreendedor
	Limpeza do lodo excessivo da Estação de Tratamento de Esgoto				
Comprometimento da qualidade da água, solo, da vida útil de aterros e proliferação de vetores devido a geração e 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	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;				

O quadro a seguir ilustra os impactos e medidas relacionadas ao fator biótico.

Quadro 15. Medidas preventivas e corretivas relacionadas ao fator biótico do local.

Impacto adverso	Medidas mitigadoras	Natureza	Fase	Prazo	Responsável
Perda de habitats da fauna	Manejo adequadas aos indivíduos que serão removidos, caso haja necessidade.	Preventiva	Instalação	Curto	Empreendedor



Impacto adverso	Medidas mitigadoras	Natureza	Fase	Prazo	Responsável
Redução da diversidade vegetal	Realizar as atividades de supressão com a orientação e acompanhamento de profissional habilitado;	Preventiva	Instalação	Curto	Empreendedor
	Suprimidas apenas as áreas necessárias.				

O quadro a seguir ilustra os impactos e medidas relacionadas ao fator socioeconômico.

Quadro 16. Medidas preventivas e corretivas relacionadas ao fator socioeconômico do local.

Impacto adverso	Medidas mitigadoras	Natureza	Fase	Prazo	Responsável
Aumento de operações e transações comerciais, fazendo com que haja interferência na economia local devido a geração de emprego e renda.	Priorizar a contratação de trabalhadores e serviços locais.	-	Operação	Longo	Empreendedor
Implantação de controles urbanísticos;	Doação da Rua dos Ciprestes, com realização da drenagem e pavimentação da mesma;	-	Operação	Longo	Empreendedor
Alteração no cotidiano da comunidade;	Proporcionar infraestrutura e equipamentos urbanos necessários para o empreendimento;	Preventiva	Operação	Longo	Empreendedor e Poder Público
Aumento pela demanda por serviços públicos e demais questões de infraestrutura;					
Aumento do consumo de água e energia elétrica;					
Barreira à ocupação urbana desordenada.					



Impacto adverso	Medidas mitigadoras	Natureza	Fase	Prazo	Responsável
Acidente de trânsito e acidente de trabalho.	Proporcionar segurança aos frequentadores do local e à comunidade no que se refere a mobilidade urbana no local;	Preventiva	Operação	Médio	Empreendedor
	Sinalização do empreendimento.				

Com base em todos os aspectos listados no decorrer deste estudo, foi elaborada uma matriz de aspectos com relação aos impactos causados 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 trânsito 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 17. Fatores e suas descrições dos aspectos levantados.

Fatores	Descrição
Natureza	Socioeconômico, Meio Biótico ou 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

Em relação a natureza dos aspectos, se é o meio físico, biótico ou socioeconômico, essa classificação foi separada por quadro, para melhor



entendimento. O quadro a seguir ilustra os aspectos e medidas relacionados a natureza do meio socioeconômico.

Quadro 18. Matriz de aspectos de natureza socioeconômica sobre os impactos do empreendimento na vizinhança.

Aspecto	Efeito	Incidência	Duração	Probabilidade	Reversibilidade	Medidas Mitigadoras	Responsável
Adensamento Populacional	Negativo	Indireta	Permanente	Pequena	Irreversível	Melhoria do sistema urbano	Município
Aumento da Demanda de Sistemas Públicos (saúde, educação)	Positivo	Indireta	Temporário	Pequena	Reversível	Construção de CEI's, postos de saúde e demais sistemas públicos	Município
Aumento da Geração de Tráfego	Negativo	Indireto	Temporário	Pequena	Reversível	Melhorias das vias públicas	Município
Aumento da Demanda por Transporte Público	Negativo	Indireta	Temporário	Média	Reversível	Aumento de números de paradas de ônibus	Município
Valorização Imobiliária	Positivo	Indireta	Temporário	Pequena	Reversível	-	-

O quadro a seguir ilustra os aspectos e medidas relacionados a natureza do meio biótico.





Quadro 19. Matriz de aspectos de natureza do meio biótico sobre os impactos do empreendimento na vizinhança.

Aspecto	Efeito	Incidência	Duração	Probabilidade	Reversibilidade	Medidas Mitigadoras	Responsável
Resíduos Sólidos	Negativo	Direta	Permanente	Grande	Reversível	Correta separação dos resíduos e Coleta eletiva	Empreendedor
Resíduos Líquidos	Negativo	Direta	Permanente	Grande	Reversível	Sistema de Tratamento de Efluentes	Empreendedor
Ruídos	Negativo	Direta	Permanente	Pequena	Reversível	Plano de Monitoramento de Ruídos	Empreendedor

O quadro a seguir ilustra os aspectos e medidas relacionados a natureza do meio físico.

Quadro 20. Matriz de aspectos de natureza do meio físico sobre os impactos do empreendimento na vizinhança.

Aspecto	Efeito	Incidência	Duração	Probabilidade	Reversibilidade	Medidas Mitigadoras	Responsável
Impermeabilização do solo	Negativo	Direta	Permanente	Média	Irreversível	Projeto de Drenagem	Empreendedor
Alteração da paisagem natural	Negativo	Direta	Permanente	Pequena	Irreversível	Projeto de arborização	Município/Empreendedor

Com os aspectos listados nos Quadros 18 à 20, foi elaborado uma matriz geral com todos os levantamentos feitos. Sendo assim, o quadro a seguir ilustra a matriz destes aspectos e seus respectivos fatores avaliativos.

Quadro 21. Matriz geral com os aspectos e seus respectivos fatores avaliativos

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



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	-	-



## 9 RELATÓRIO CONCLUSIVO

De acordo com a matriz de aspectos representada no Quadro 4, a maior parte dos impactos do empreendimento na área de vizinhança diz respeito ao Meio Socioeconômico da região.

No Meio Físico, há a impermeabilização do solo e a alteração da paisagem natural. Impermeabilização do solo é quando o solo perde a capacidade de captar água. Para isso, o empreendedor apresenta o projeto de drenagem pluvial, que o empreendimento já possui, a fim de coletar a água das chuvas e direcioná-las para a drenagem urbana.

O segundo aspecto relacionado ao meio físico é a alteração da paisagem natural. Ou seja, se ele contém vegetação, morros, e se essas paisagens vão alterar com a implantação do empreendimento.

Já nos aspectos de natureza relacionada ao meio ambiente, têm-se os resíduos sólidos e líquidos, da operação do empreendimento. Assim, os resíduos sólidos remetem aos resíduos domésticos, da varredura (areia) e líquido oriundo da limpeza do piso e áreas externas. Esses resíduos são enviados ao aterro sanitário e empresas de reciclagem.

O empreendimento também contará com sistema de lixeiras e coleta seletiva, de forma a segregar o que for gerado. Os resíduos então são coletados semanalmente pela empresa municipal responsável.

Com relação aos ruídos, foi averiguado que o empreendimento pouco alterará a emissão de ruídos local, justamente pelo empreendimento estar em zona urbana, não havendo quaisquer trabalhos com maquinários nem equipamentos que produzem ruídos acima do aceitável. As únicas fontes de ruído do empreendimento são os veículos que ali circulam, porém que emitem, salvo as devidas proporções, a mesma parcela de ruídos que os veículos que trafegam na Rua Olindio de Souza.

Já nos aspectos de natureza do meio socioeconômico, temos o adensamento populacional, o aumento da demanda de sistemas públicos, o aumento da geração de tráfego, aumento da demanda por transportes públicos e a valorização imobiliária do entorno.



O adensamento populacional refere-se ao número de pessoas que habitam a região com a operação do empreendimento. O aumento da demanda de sistemas públicos refere-se principalmente a construções visando a moradia de pessoas, que necessitarão utilizar-se dos sistemas públicos próximos a suas residências.

O aumento da geração de tráfego refere-se ao fluxo de trânsito que existe será devido à operação do empreendimento. Como discutido no estudo, existe o aumento de tráfego no local, especialmente nos horários de pico.

Com relação a valorização e desvalorização imobiliária do entorno, visa julgar se o empreendimento irá desvalorizar ou valorizar os imóveis vizinhos. Este fator aplica-se a empreendimentos que irão ser implantados, avaliando-se assim, se a construção do mesmo irá impactar na valorização ou desvalorização dos imóveis vizinhos. O levantamento da oferta atual de terrenos no Bairro mostra um forte aquecimento nos valores, possivelmente em razão da viabilidade de construções de maior porte na área. A indicação proveniente dos dados é que existe valorização dos imóveis no Bairro e que o empreendimento em pauta não afeta negativamente o valor dos imóveis vizinhos. Considerando o analisado, compreende-se que qualquer operação irá gerar impactos, tanto no âmbito ambiental, como na vizinhança. O importante é salientar que os impactos positivos gerados são muito benéficos para a economia local.



## 10 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO EIV

Samara Hofmã da Silva,

Formação: Engenheira Ambiental e Sanitarista

Registro: CREA/SC 158.252-2

Função: Coordenação do Estudo de Impacto de Vizinhança

ART: 7691622-9

Gustavo Borba de Oliveira,

Formação: Biólogo

Registro: CRBio 118.105/3

Função: Meio Biótico

ART: 2021/03038

Letícia Sayuri Yassimura,

Formação: Engenheira Civil

Registro: 126.186-1

Função: Descrição do meio físico e impacto viário.

ART: 7691657-1



## 11 REFERÊNCIAS

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

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

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

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

BRASIL. **Lei nº 10.257**, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da  
Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras  
providências.

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



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

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.

\_\_\_\_\_; 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.

GAIARSA, Claudio Martins. Financiamento da infraestrutura urbana com base na valorização imobiliária: um estudo comparado de mecanismos de quatro países. 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

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. (Escala1:250.000).

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. (Escala1:250.000).

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. (Escala1:50.000).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas de População**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa\\_tcu.shtm](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. RA'E GA, Curitiba, n. 12, p. 195-210, 2006. Editora UFPR.

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

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 Vão1:10.000 / 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>>.

TONE, Beatriz Bezerra. São Paulo, século XXI: valorização imobiliária e dissolução urbana. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.



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>.



## 12 ANEXOS

- I. Anotação de responsabilidade técnica – EIV
- II. Licença Ambiental Prévia
- III. Pranchas de Implantação e Térreo do Projeto Arquitetônico
- IV. Estudo Hidrológico
- V. Projeto de Drenagem



**CONVENÇÃO**

	CURVAS DE NÍVEL
	TALUDE DE ATERRO PROJETADO
	TALUDE DE CORTE PROJETADO
	GREIDE PRIMITIVO
	GREIDE PROJETADO
	BUEIRO TUB. DE CONCRETO SOBRE LASTRO DE BRITA (PROJ.)
	PV - POÇO DE VISITA
	CLP - CAIXA DE LIGAÇÃO
	FAIXA NÃO EDIFICANTE DE 5,00m DE ACORDO COM A LOT 470/2017

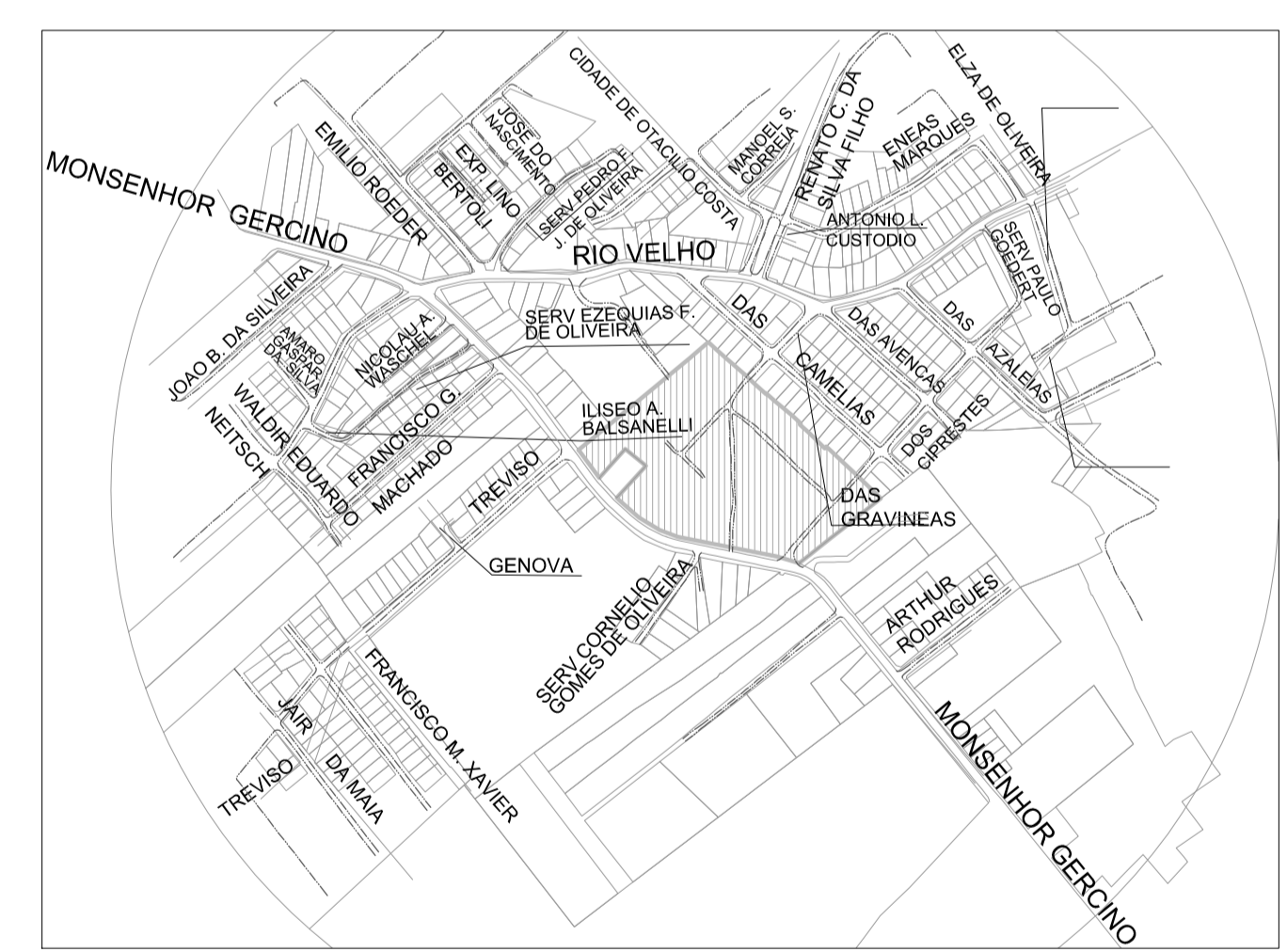
**QUADRO DE QUANTIDADES**

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
1	ESCAVAÇÃO	3264	m³
2	LASTRO DE BRITA 15cm	2066	m²
3	BUEIRO D=20cm	237	m³
4	BUEIRO D=40cm	12	m
5	BUEIRO D=60cm	1217	m
6	BUEIRO D=80cm	344	m
7	BUEIRO D=120cm	22	und
8	BUEIRO D=150cm	364	m
9	POÇO DE VISITA PARA TUBO D=0,40 - PV 01	16	und
10	POÇO DE VISITA PARA TUBO D=0,60 - PV 02	5	und
11	POÇO DE VISITA PARA TUBO D=1,20 - PV 03	1	und
12	CAIXA DE LIGAÇÃO DE PASSAGEM - CLP-01	5	und
13	CAIXA DE LIGAÇÃO DE PASSAGEM - CLP-02	22	und
14	CAIXA DE LIGAÇÃO DE PASSAGEM - CLP-05	7	und
15	CAIXA DE LIGAÇÃO DE PASSAGEM - CLP-01	2	und
16	CHAMINE PARA POÇO DE VISITA - CPV 01	24	und
17	CHAMINE PARA POÇO DE VISITA - CPV 02	1	und
18	CHAMINE PARA POÇO DE VISITA - CPV 03	1	und
19	BOCA DE LOBO - BLS-01	90	und

**NOTAS:**

- SISTEMA DE REFERÊNCIA: DATUM - SIRGAS 2000, MC - 51° W
- A LIGAÇÃO ENTRE BOCAS DE LOBO E CAIXAS DE VISITA COM TUBOS DE 80,40m E COMPRIMENTO DE 2,00m, EXCETO QUANDO INDICADO EM PLANTA.
- PARA MAIS INFORMAÇÕES CONSULTAR RELATÓRIO TÉCNICO.
- AS VALAS DE CONTENÇÃO E CARREAMENTO, ASSIM COMO AS CAIXAS DE DECANTAÇÃO SE ENCONTRAM NO PROJETO DE TERRAPLENAGEM.
- PARA MELHOR COMPRENSÃO, ESTE DESENHO DEVE SER IMPRESSO COLORIDO.
- ESTE DESENHO CONTEM INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS PARA A FINALIDADE A QUE SE PROPÕE E NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA OUTROS FINS SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.

**PLANTA DE LOCALIZAÇÃO**  
 Sem escala



nº	data	alteração - assunto	desenho
05	17.05.2021	Alteração do traçado da tubulação	Lutiére
04	03.05.2021	Alteração do diâmetro da tubulação	Lutiére
03	28.01.2021	Alteração do diâmetro da tubulação	Lutiére
02	05.01.2021	Alteração de trecho da tubulação	Lutiére

**PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL**

Assinado de forma digital por **Mario Augusto Romero Steiner**  
 Data: 2021.05.21 11:52:41 -03'00'

Assinado de forma digital por **Lutiére Costa**  
 Data: 2021.05.21 10:52:54 -03'00'

**proprietário:** HASA 5 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA  
 CNPJ: 03.432.298/0001-68

**resp. técnico:** ENG. LUTIERE COSTA  
 CREA/SC: 118.074-6

**autor:** ENG. LUTIERE COSTA  
 CREA/SC: 118.074-6

**obra:** CONDOMÍNIO RESIDENCIAL MONSENHOR GERCIANO  
 JOINVILLE - SC

**referência:** Planta Baixa de Drenagem

**escala:** 1:500

**disciplina:** DRENAGEM

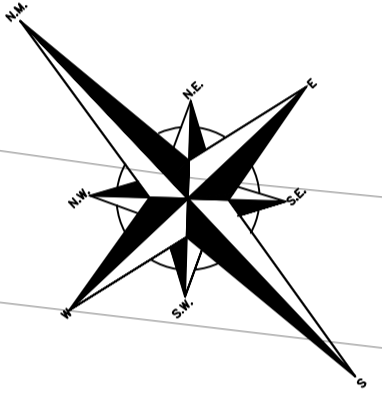
**emissão inicial:** 25/08/2020

**arquivo:** 060RMG-DRE-EP-00-DRENAGEM-R05.dwg

**desenho:** Lutiére Costa

**AKIDUTTO**  
 ENGENHARIA DE ESTRUTURA

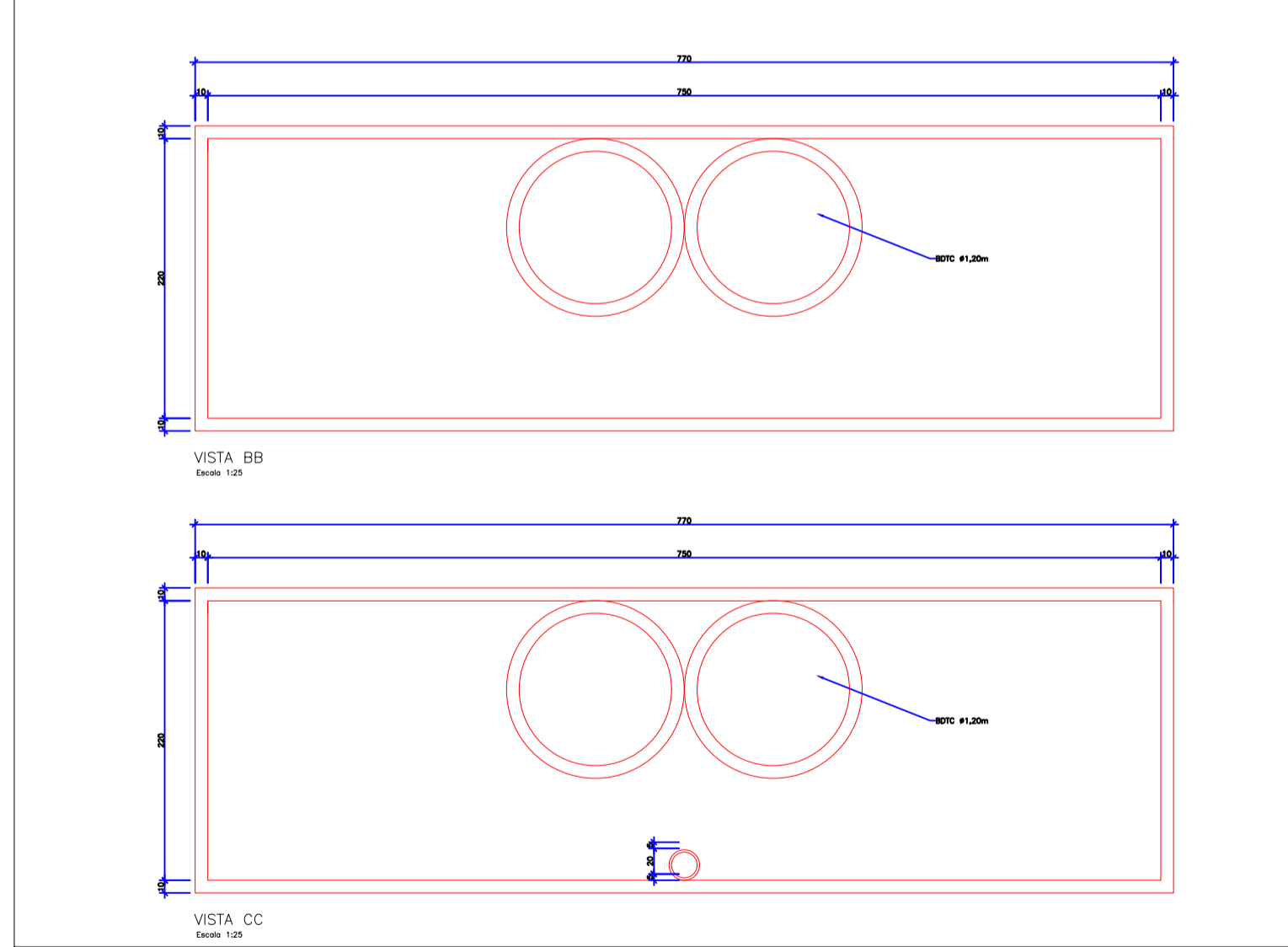
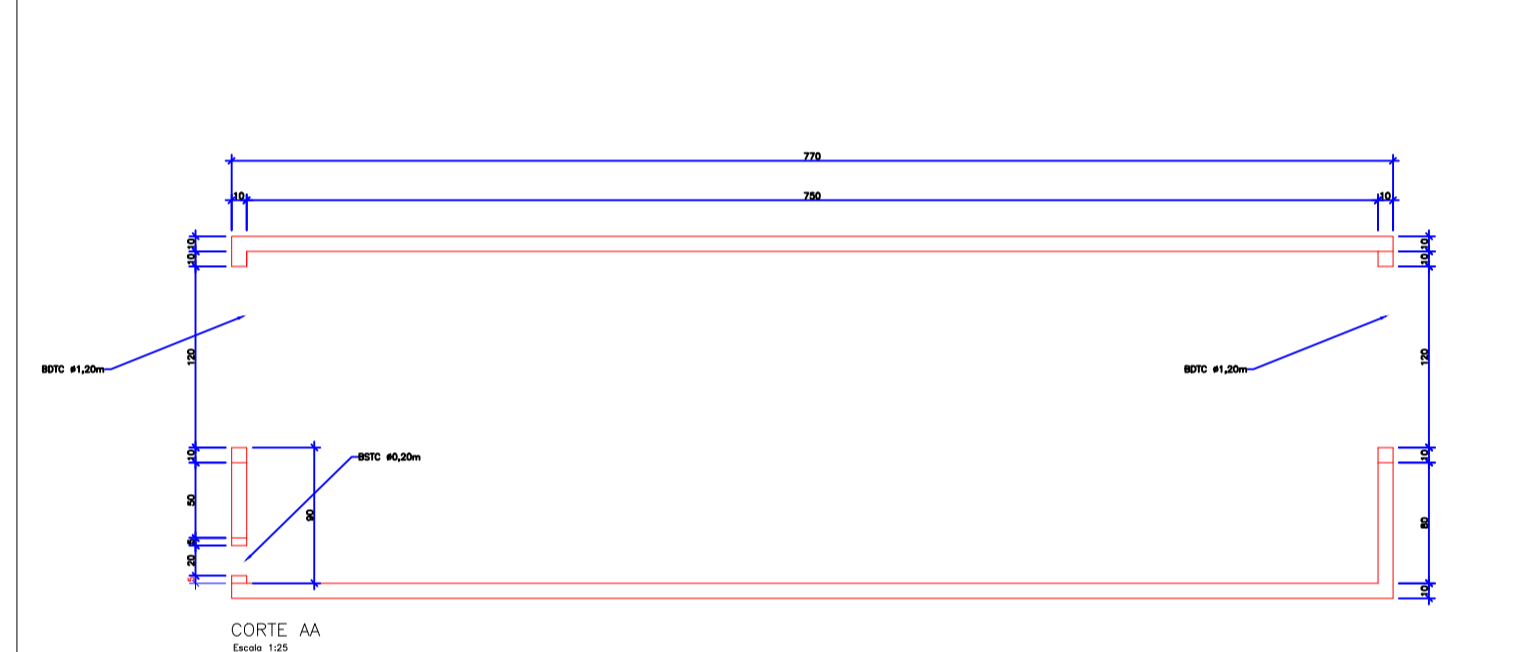
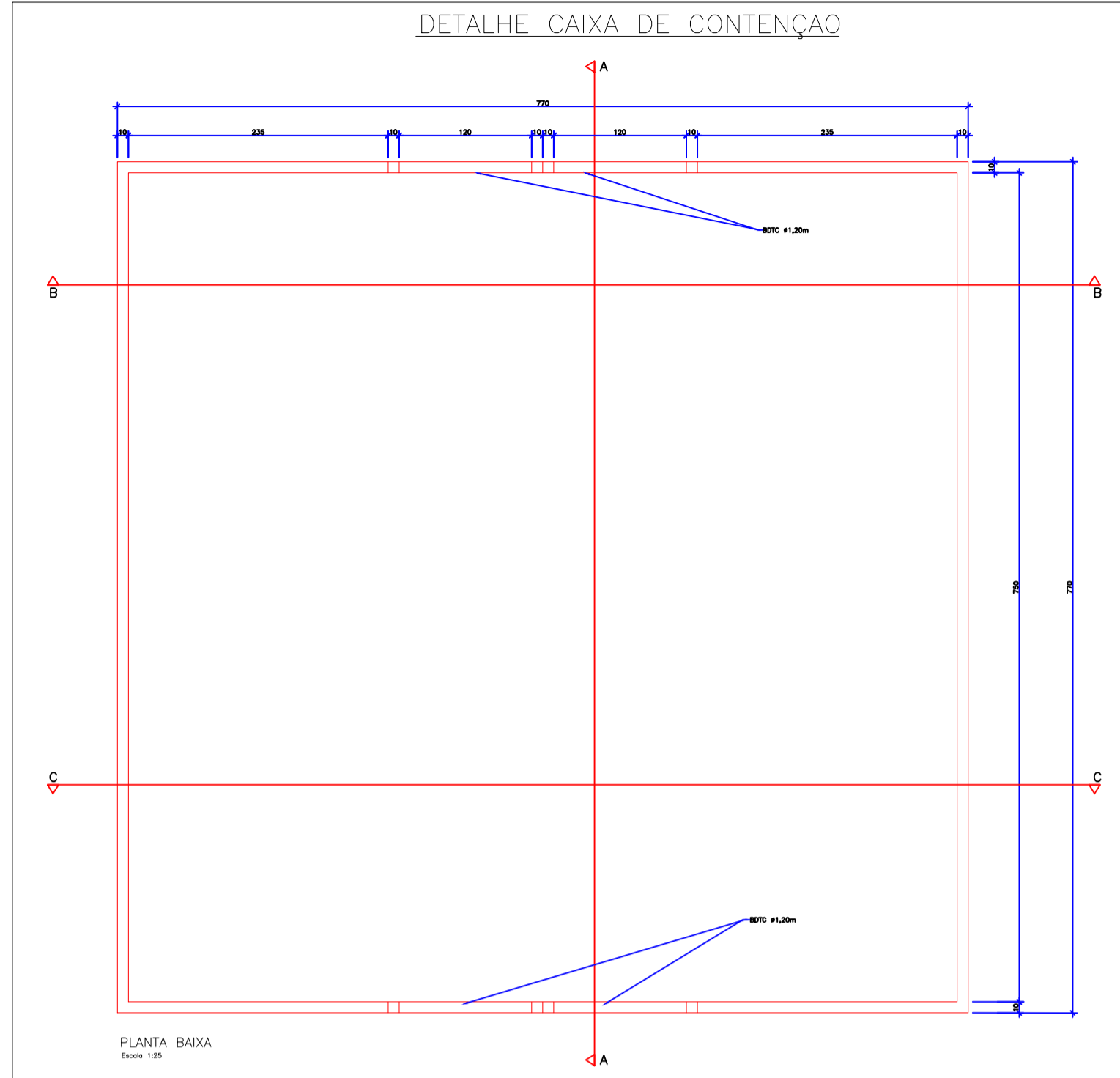
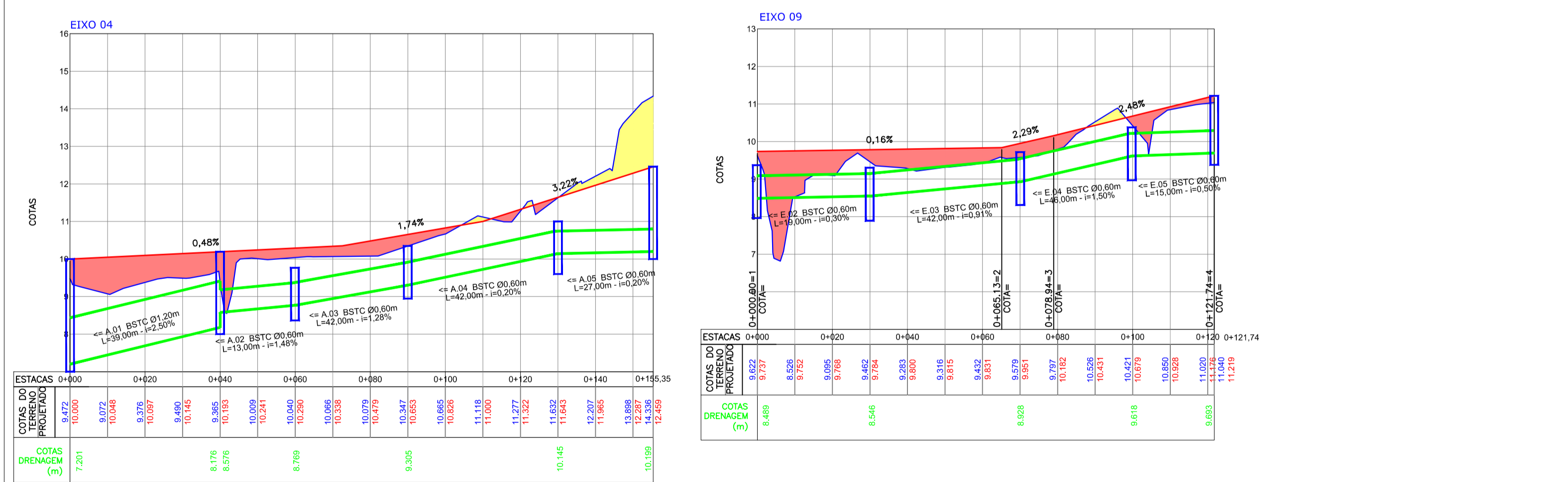
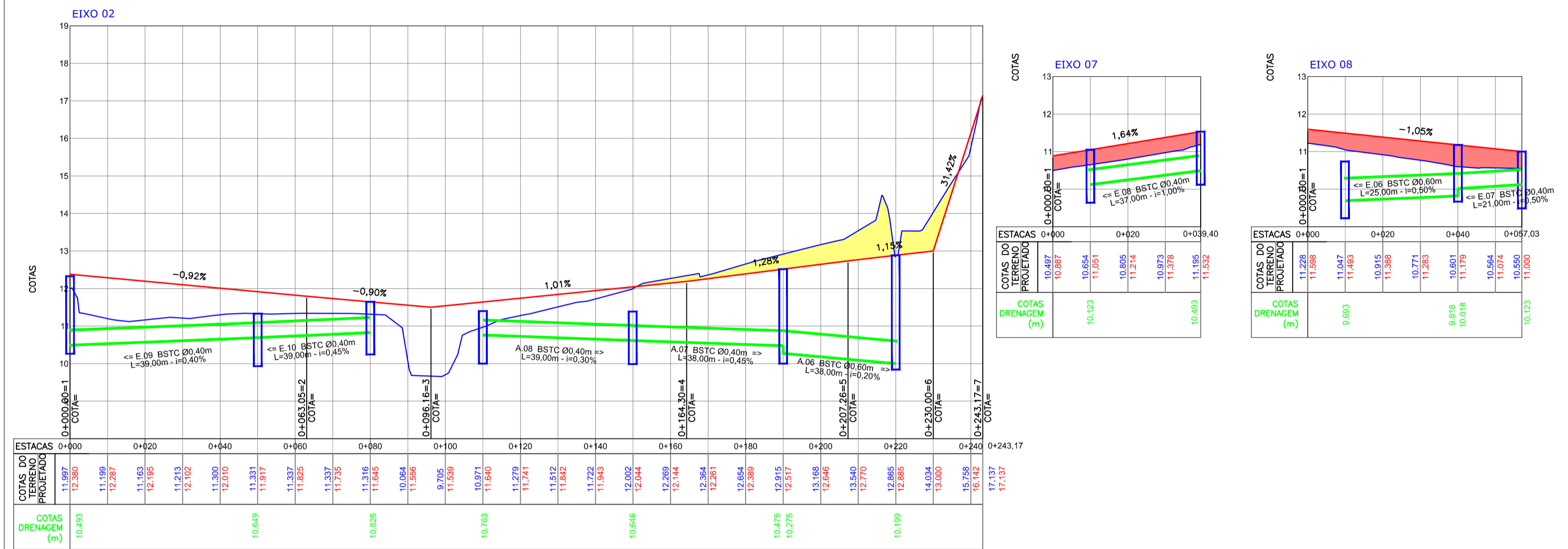
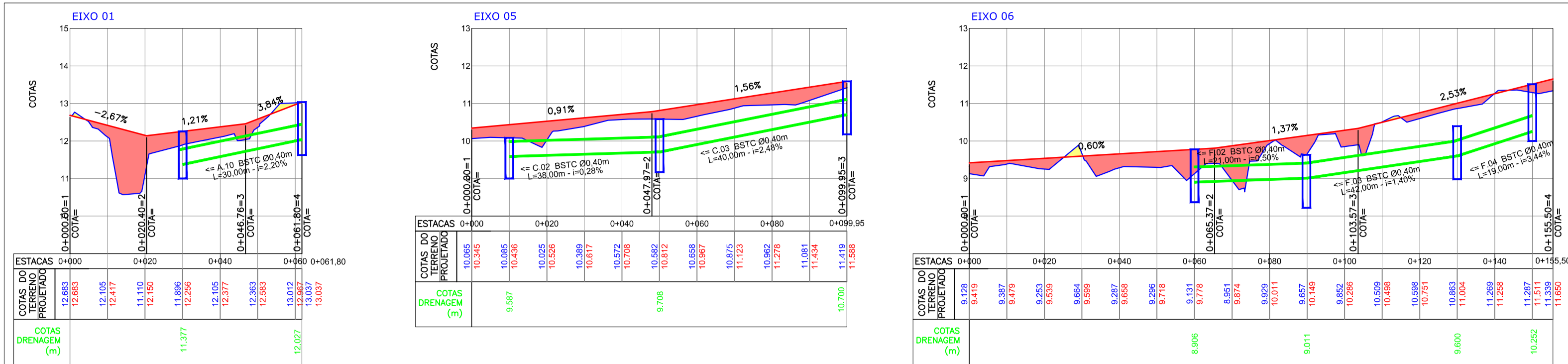
**[ 01 - 03 ]**







PERFIL LONGITUDINAL  
ESCALA HORIZONTAL: 1/1000  
ESCALA VERTICAL: 1/100



n°	data	alteração - assunto	desenho
05	17.05.2021	Alteração do traçado da tubulação	Lutiére
04	03.05.2021	Alteração do diâmetro da tubulação	Lutiére
03	28.01.2021	Alteração do trecho da tubulação	Lutiére
02	05.01.2021	Alteração de trecho da tubulação	Lutiére

**PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL**

Assinado de forma digital por Mario Augusto Romero Simoes  
Data: 2021.05.21 11:53:43 -03'00'

Assinado de forma digital por LUTIERE COSTA  
Data: 2021.05.21 10:53:43 -03'00'

proprietário: HASA 5 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA  
resp. técnico: ENG. LUTIERE COSTA  
autor: ENG. LUTIERE COSTA

obra: CONDOMÍNIO RESIDENCIAL MONSENHOR GERCIANO  
JOINVILLE - SC

referência: Perfil Longitudinal de Drenagem  
disciplina: DRENAGEM  
arquivo: 060RMG-DRE-EP-00-DRENAGEM-R05.dwg

escala: INDICADAS  
emissão inicial: 25/08/2020  
desenho: Lutiére Costa

**AKIDUTTO**  
ENGENHARIA DE ESTRUTURA

[ 03 - 03 ]

OBRA: CONDOMÍNIO RESIDENCIAL MONSENHOR GERCIANO

COLETOR	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO		DADOS HIDROLÓGICOS					DADOS DA TUBULAÇÃO									COTAS TOPOGRÁFICAS						
	Trecho	Σ A	Coefic.	Tempo de Concentração		i (mm/h)	Deflúvio Q (m³/s)	L	Decliv.	Seção	V	Q	V/VP	Q/QP	Relação	V	GERATRIZ INFERIOR DA TUBULAÇÃO			COTA DO TERRENO		ESCAVAÇÃO	
	(ha)	(ha)		Mont. (min.)	Trecho (min.)			(m)	(m/m)	Ø (cm)	PLENA	PLENA			(h/D)	(m/s)	M	J	Difer.	M	J	M	J
<b>DIMENSIONAMENTO DE TUBULAÇÃO DE DRENAGEM</b>																							
A.10	0,090	0,090	0,70	10,00	0,38	140,670	0,025	30,00	0,0220	40	2,133	0,288	0,610	0,085	0,197	1,300	12,037	11,377	0,660	13,037	12,377	1,000	1,000
A.09	0,066	0,156	0,70	10,38	0,22	138,804	0,042	22,00	0,0279	40	2,403	0,324	0,689	0,130	0,243	1,656	11,377	10,763	0,614	12,377	11,763	1,000	1,000
A.08	0,117	0,273	0,70	10,61	0,77	137,749	0,073	39,00	0,0030	40	0,788	0,106	1,078	0,687	0,609	0,849	10,763	10,646	0,117	11,763	12,144	1,000	1,498
A.07	0,114	0,387	0,70	11,37	0,59	134,205	0,101	38,00	0,0045	40	0,965	0,130	1,104	0,775	0,661	1,066	10,646	10,475	0,171	12,144	12,646	1,498	2,171
A.06	0,114	0,501	0,70	11,97	0,75	131,569	0,128	38,00	0,0020	60	0,843	0,256	1,000	0,500	0,500	0,843	10,275	10,199	0,076	12,646	12,800	2,371	2,601
A.05	0,081	0,582	0,70	12,72	0,52	128,379	0,145	27,00	0,0020	60	0,843	0,256	1,031	0,567	0,539	0,869	10,199	10,145	0,054	12,800	11,965	2,601	1,820
A.04	0,126	0,708	0,70	13,23	0,33	126,272	0,174	42,00	0,0200	60	2,665	0,810	0,796	0,215	0,314	2,121	10,145	9,305	0,840	11,965	10,826	1,820	1,521
A.03	0,126	0,834	0,70	13,56	0,37	124,966	0,203	42,00	0,0128	60	2,129	0,647	0,884	0,313	0,384	1,882	9,305	8,769	0,536	10,826	10,290	1,521	1,521
A.02	0,039	1,839	0,70	13,94	0,09	123,529	0,442	13,00	0,0148	60	2,296	0,698	1,058	0,633	0,577	2,430	8,769	8,576	0,193	10,290	10,097	1,521	1,521
A.01	0,045	0,879	0,70	13,94	0,12	123,529	0,211	15,00	0,0170	60	2,457	0,747	0,859	0,283	0,363	2,111	8,576	8,321	0,255	10,097	9,800	1,521	1,479
A.00	0,024	18,147	0,70	20,00	0,03	104,376	3,683	12,00	0,0700	120	7,916	19,248	0,770	0,191	0,296	6,099	7,994	7,154	0,840	10,097	9,937	2,103	2,783
<b>DIMENSIONAMENTO DE TUBULAÇÃO DE DRENAGEM</b>																							
B.04	0,069	0,069	0,70	10,00	0,48	140,670	0,019	23,00	0,0070	40	1,203	0,163	0,668	0,116	0,230	0,804	11,144	10,983	0,161	12,144	12,646	1,000	1,663
B.03	0,090	0,159	0,70	10,48	0,56	138,361	0,043	30,00	0,0050	40	1,017	0,137	0,883	0,311	0,383	0,898	10,983	10,833	0,150	12,646	12,700	1,663	1,867
B.02	0,102	0,261	0,70	11,03	0,29	135,747	0,069	34,00	0,0300	40	2,491	0,336	0,786	0,205	0,307	1,958	10,833	9,813	1,020	12,700	10,826	1,867	1,013
B.01	0,090	0,351	0,70	11,32	0,39	134,423	0,092	30,00	0,0075	40	1,248	0,169	1,020	0,544	0,525	1,274	9,813	9,587	0,226	10,826	10,600	1,013	1,013
<b>DIMENSIONAMENTO DE TUBULAÇÃO DE DRENAGEM</b>																							
C.03	0,120	0,120	0,70	10,00	0,45	140,670	0,033	40,00	0,0248	40	2,265	0,306	0,652	0,107	0,221	1,478	10,700	9,708	0,992	11,700	10,708	1,000	1,000
C.02	0,114	0,234	0,70	10,45	0,79	138,485	0,063	38,00	0,0028	40	0,767	0,104	1,049	0,609	0,563	0,804	9,708	9,600	0,108	10,708	10,600	1,000	1,000
C.01	0,060	0,645	0,70	11,24	0,17	134,806	0,169	20,00	0,0155	40	1,791	0,242	1,081	0,699	0,615	1,936	9,600	9,290	0,310	10,600	10,290	1,000	1,000

COLETOR	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO		DADOS HIDROLÓGICOS					DADOS DA TUBULAÇÃO									COTAS TOPOGRÁFICAS						
	Trecho	Σ A	Coefic.	Tempo de Concentração		i (mm/h)	Deflúvio Q (m³/s)	L	Decliv.	Seção	V	Q	VVP	Q/QP	Relação	V	GERATRIZ INFERIOR DA TUBULAÇÃO			COTA DO TERRENO		ESCAVAÇÃO	
	(ha)	(ha)		Mont. (min.)	Trecho (min.)			(m)	(m/m)	Ø (cm)	PLENA	PLENA			(h/D)	(m/s)	M	J	Difer.	M	J	M	J
<b>DIMENSIONAMENTO DE TUBULAÇÃO DE DRENAGEM</b>																							
D.04	0,081	0,081	0,70	10,00	0,33	140,670	0,022	27,00	0,0283	40	2,418	0,327	0,570	0,068	0,176	1,377	10,763	10,000	0,763	11,763	11,000	1,000	1,000
D.03	0,126	0,207	0,70	10,33	0,54	139,082	0,056	42,00	0,0113	40	1,528	0,206	0,849	0,271	0,355	1,298	10,000	9,526	0,474	11,000	10,526	1,000	1,000
D.02	0,054	0,261	0,70	10,87	0,21	136,525	0,069	18,00	0,0131	40	1,647	0,222	0,883	0,312	0,383	1,454	9,526	9,290	0,236	10,526	10,290	1,000	1,000
D.01	0,060	0,966	0,70	11,07	0,24	135,569	0,255	20,00	0,0050	60	1,333	0,405	1,056	0,629	0,574	1,407	9,090	8,990	0,100	10,290	10,290	1,200	1,300
E.09	0,117	0,117	0,70	10,00	0,82	140,670	0,032	39,00	0,0045	40	0,965	0,130	0,826	0,246	0,337	0,797	10,825	10,649	0,176	11,825	12,100	1,000	1,451
E.08	0,117	0,234	0,70	10,82	0,71	136,763	0,062	39,00	0,0040	40	0,910	0,123	1,003	0,507	0,503	0,912	10,649	10,493	0,156	12,100	12,380	1,451	1,887
E.07	0,111	0,345	0,70	11,53	0,44	133,501	0,090	37,00	0,0100	40	1,438	0,194	0,979	0,461	0,476	1,408	10,493	10,123	0,370	12,380	11,179	1,887	1,056
E.06	0,063	0,408	0,70	11,97	0,31	131,568	0,104	21,00	0,0050	40	1,017	0,137	1,100	0,760	0,652	1,119	10,123	10,018	0,105	11,179	11,178	1,056	1,160
E.05	0,075	0,483	0,70	12,28	0,36	130,221	0,122	25,00	0,0050	60	1,333	0,405	0,875	0,302	0,376	1,166	9,818	9,693	0,125	11,178	11,176	1,360	1,483
E.04	0,045	0,528	0,70	12,64	0,21	128,716	0,132	15,00	0,0050	60	1,333	0,405	0,894	0,326	0,393	1,192	9,693	9,618	0,075	11,176	11,183	1,483	1,565
E.03	0,138	0,837	0,70	12,85	0,38	127,848	0,208	46,00	0,0150	60	2,308	0,701	0,871	0,297	0,373	2,011	9,618	8,928	0,690	11,183	10,182	1,565	1,254
E.02	0,126	0,963	0,70	13,23	0,40	126,303	0,237	42,00	0,0091	60	1,797	0,546	0,964	0,433	0,460	1,733	8,928	8,546	0,382	10,182	9,800	1,254	1,254
E.01	0,057	1,020	0,70	13,63	0,28	124,708	0,247	19,00	0,0030	60	1,032	0,314	1,108	0,788	0,669	1,144	8,546	8,489	0,057	9,800	9,800	1,254	1,311
F.04	0,057	0,057	0,70	10,00	0,24	140,670	0,016	19,00	0,0344	40	2,666	0,360	0,497	0,043	0,141	1,326	10,253	9,600	0,653	11,253	10,600	1,000	1,000
F.03	0,126	0,183	0,70	10,24	0,52	139,507	0,050	42,00	0,0140	40	1,703	0,230	0,797	0,216	0,315	1,358	9,600	9,011	0,589	10,600	10,011	1,000	1,000
F.02	0,063	0,246	0,70	10,75	0,35	137,048	0,066	21,00	0,0050	40	1,017	0,137	0,988	0,477	0,486	1,005	9,011	8,906	0,105	10,011	10,000	1,000	1,094
F.01	0,063	0,309	0,70	11,10	0,26	135,430	0,081	21,00	0,0095	40	1,404	0,190	0,961	0,429	0,457	1,349	8,906	8,706	0,200	10,000	9,800	1,094	1,094

COLETOR	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO		DADOS HIDROLÓGICOS					DADOS DA TUBULAÇÃO									COTAS TOPOGRÁFICAS						
	Trecho	Σ A	Coefic.	Tempo de Concentração		i (mm/h)	Deflúvio Q (m³/s)	L	Decliv.	Seção	V	Q	V/VP	Q/QP	Relação	V	GERATRIZ INFERIOR DA TUBULAÇÃO			COTA DO TERRENO		ESCAVAÇÃO	
	(ha)	(ha)		Mont. (min.)	Trecho (min.)			(m)	(m/m)	Ø (cm)	PLENA	PLENA			(h/D)	(m/s)	M	J	Difer.	M	J	M	J
	DIMENSIONAMENTO DE TUBULAÇÃO DE DRENAGEM																						
G.05	0,075	0,075	0,70	10,00	0,32	140,670	0,021	25,00	0,0261	40	2,325	0,314	0,564	0,065	0,173	1,311	10,253	9,600	0,653	11,253	10,600	1,000	1,000
G.04	0,099	0,174	0,70	10,32	0,38	139,125	0,047	33,00	0,0178	40	1,922	0,259	0,759	0,181	0,288	1,458	9,600	9,011	0,589	10,600	10,011	1,000	1,000
G.03	0,075	0,249	0,70	10,70	0,50	137,327	0,066	25,00	0,0030	40	0,788	0,106	1,055	0,625	0,572	0,831	9,011	8,936	0,075	10,011	10,000	1,000	1,064
G.02	0,087	0,336	0,70	11,20	0,45	134,999	0,088	29,00	0,0050	40	1,017	0,137	1,061	0,642	0,582	1,079	8,936	8,791	0,145	10,000	9,800	1,064	1,009
G.01	0,048	0,384	0,70	11,64	0,24	132,982	0,099	16,00	0,0050	40	1,017	0,137	1,089	0,723	0,630	1,108	8,791	8,711	0,080	9,800	9,800	1,009	1,089
H.09	0,075	0,075	0,70	10,00	0,52	140,670	0,021	25,00	0,0065	40	1,160	0,157	0,691	0,131	0,244	0,801	11,100	10,937	0,163	12,100	12,195	1,000	1,258
H.08	0,081	0,156	0,70	10,52	0,24	138,157	0,042	27,00	0,0400	40	2,877	0,388	0,652	0,108	0,221	1,877	10,937	9,857	1,080	12,195	11,000	1,258	1,143
H.07	0,015	0,171	0,70	10,76	0,10	137,023	0,046	5,00	0,0040	40	0,910	0,123	0,925	0,371	0,421	0,841	9,857	9,837	0,020	11,000	11,000	1,143	1,163
H.06	0,030	0,201	0,70	10,86	0,21	136,559	0,053	10,00	0,0030	40	0,788	0,106	1,000	0,502	0,500	0,788	9,837	9,807	0,030	11,000	11,000	1,163	1,193
H.05	0,117	0,318	0,70	11,07	0,74	135,578	0,084	39,00	0,0030	40	0,788	0,106	1,108	0,788	0,669	0,873	9,807	9,690	0,117	11,000	11,176	1,193	1,486
H.04	0,081	0,399	0,70	11,82	0,24	132,227	0,103	27,00	0,0200	40	2,034	0,275	0,927	0,373	0,423	1,886	9,690	9,150	0,540	11,176	10,182	1,486	1,032
H.03	0,075	0,474	0,70	12,05	0,31	131,187	0,121	25,00	0,0073	40	1,227	0,166	1,091	0,730	0,633	1,339	9,150	8,968	0,182	10,182	10,000	1,032	1,032
H.02	0,072	0,546	0,70	12,37	0,28	129,854	0,138	24,00	0,0083	40	1,313	0,177	1,105	0,778	0,662	1,451	8,968	8,768	0,200	10,000	9,800	1,032	1,032
H.01	0,066	2,016	0,70	12,64	0,27	128,696	0,504	22,00	0,0030	80	1,251	0,676	1,096	0,747	0,644	1,371	8,168	8,102	0,066	9,800	9,800	1,632	1,698

COLETOR	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO		DADOS HIDROLÓGICOS					DADOS DA TUBULAÇÃO									COTAS TOPOGRÁFICAS						
	Trecho	Σ A	Coefic.	Tempo de Concentração		i (mm/h)	Deflúvio Q (m³/s)	L	Decliv.	Seção	V	Q	V/VP	Q/QP	Relação	V	GERATRIZ INFERIOR DA TUBULAÇÃO			COTA DO TERRENO		ESCAVAÇÃO	
	(ha)	(ha)		Mont. (min.)	Trecho (min.)			(m)	(m/m)	Ø (cm)	PLENA	PLENA			(h/D)	(m/s)	M	J	Difer.	M	J	M	J
<b>DIMENSIONAMENTO DE TUBULAÇÃO DE DRENAGEM</b>																							
I.06	13,650	13,650	0,70	30,00	0,22	84,179	2,234	40,00	0,0155	120	3,725	9,057	0,828	0,247	0,338	3,083	10,240	9,620	0,620	12,150	11,530	1,910	1,910
I.05	0,060	13,710	0,70	30,22	0,10	83,842	2,235	20,00	0,0180	120	4,014	9,761	0,811	0,229	0,325	3,254	9,620	9,260	0,360	11,530	11,000	1,910	1,740
I.04	0,123	13,833	0,70	30,32	0,24	83,683	2,251	41,00	0,0122	120	3,304	8,034	0,858	0,280	0,362	2,834	9,260	8,760	0,500	11,000	10,500	1,740	1,740
I.03	0,066	13,899	0,70	30,56	0,10	83,312	2,252	22,00	0,0227	120	4,510	10,968	0,786	0,205	0,307	3,545	8,760	8,260	0,500	10,500	10,000	1,740	1,740
I.02	0,090	14,298	0,70	30,66	0,22	83,154	2,312	30,00	0,0067	120	2,443	5,940	0,937	0,389	0,433	2,290	8,260	8,060	0,200	10,000	9,800	1,740	1,740
I.01	0,051	17,244	0,70	30,88	0,14	82,823	2,777	17,00	0,0039	120	1,868	4,543	1,049	0,611	0,564	1,960	8,060	7,994	0,066	9,800	10,097	1,740	2,103
<b>DIMENSIONAMENTO DE TUBULAÇÃO DE DRENAGEM</b>																							
J.03	0,075	0,075	0,70	10,00	0,57	140,670	0,021	25,00	0,0050	40	1,017	0,137	0,718	0,149	0,261	0,730	10,500	10,375	0,125	11,500	11,431	1,000	1,056
J.02	0,081	0,156	0,70	10,57	0,55	137,916	0,042	27,00	0,0040	40	0,910	0,123	0,904	0,341	0,402	0,823	10,375	10,267	0,108	11,431	11,431	1,056	1,164
J.01	0,015	0,171	0,70	11,12	0,06	135,362	0,045	5,00	0,0200	40	2,034	0,275	0,737	0,164	0,273	1,498	10,267	10,167	0,100	11,431	11,183	1,164	1,016