

## EIV – ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Preparado para:  
**JARDIM DI STUTTGART INCORPORAÇÕES SPE LTDA**



## EIV – ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Joinville,  
Julho de 2019

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>6</b>
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	6
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	6
1.3 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	7
1.4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	7
1.5 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO .....	10
1.6 EMPREENDIMENTOS SIMILARES EM OUTRAS LOCALIDADES ..	10
1.7 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA E CONTATO.....	11
<b>2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>12</b>
2.1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E VIAS DE ACESSO .....	12
2.2 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO QUANTO À BACIA HIDROGRÁFICA.....	14
<b>3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>18</b>
<b>4 LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL APLICÁVEL .....</b>	<b>21</b>
4.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL .....	21
4.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	22
4.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL .....	22
<b>5 IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA.....</b>	<b>24</b>
5.1 IMPACTO AMBIENTAL.....	24
5.1.1 Meio Físico.....	25
5.1.1.1 Características geológicas, formação e tipo do solo.....	25
5.1.1.2 Topografia, Relevo e Declividade.....	29
5.1.1.3 Características do Clima e Condições Meteorológicas.....	32
5.1.1.4 Características da Qualidade do Ar .....	34

5.1.1.5	Características dos Níveis de Ruído.....	36
5.1.1.6	Características da Ventilação e Iluminação .....	37
5.1.1.7	Características dos Recursos Hídricos .....	44
5.1.1.7.1	Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica.....	45
5.1.1.7.2	Classes de Uso da Água .....	47
5.1.2	Meio Biológico .....	48
5.1.2.1	Características dos Ecossistemas Terrestres .....	48
5.1.2.2	Características dos Ecossistemas Aquáticos .....	50
5.1.2.3	Características dos Ecossistemas de Transição .....	50
5.1.2.4	Áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação e áreas Protegidas. ....	54
5.1.2.5	Meio Antrópico.....	56
5.1.2.6	Características da Dinâmica Populacional.....	56
5.1.2.7	Características do Uso e Ocupação do Solo .....	58
5.1.2.7.1	Residências.....	66
5.1.2.7.2	Serviços.....	66
5.1.2.7.3	Lazer .....	67
5.1.2.8	Nível de Vida .....	67
5.1.2.9	Estrutura Produtiva e de Serviços .....	68
5.1.2.10	Características da Organização Social .....	70
5.1.3	Valorização e Desvalorização Imobiliária .....	70
5.2	IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA .....	72
5.2.1	Equipamentos Urbanos e Comunitários .....	72
5.2.2	Abastecimento de Água .....	75
5.2.3	Esgotamento Sanitário .....	75
5.2.4	Fornecimento de Energia Elétrica .....	77
5.2.5	Coleta de Lixo .....	77
5.2.6	Pavimentação.....	78
5.2.7	Iluminação Pública .....	79

5.2.8	Drenagem Natural e rede de Drenagem de Águas Pluviais .....	79
5.3	IMPACTOS NA MORFOLOGIA .....	79
5.3.1	Volumetria das Edificações .....	79
5.3.2	Bens Tombados .....	82
5.3.3	Vistas Públicas Notáveis .....	83
5.3.4	Marcos de Referência Local .....	83
5.3.5	Paisagem Urbana .....	83
5.4	IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO.....	84
5.4.1	Geração e Intensificação de Polos Geradores de Tráfego e Capacidade das Vias .....	85
5.4.2	Determinação da Capacidade e Nível de Serviço .....	96
5.4.3	Sinalização Viária .....	101
5.4.4	Condições de Deslocamento.....	101
5.4.4.1	Transporte Coletivo .....	103
5.4.5	Demanda de Estacionamento .....	104
5.5	IMPACTOS DURANTE A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	105
5.5.1	Produção e nível de ruídos.....	105
5.5.2	Níveis de Ruído Existentes .....	107
5.5.3	Efluentes sanitários .....	110
<b>6</b>	<b>PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS .....</b>	<b>111</b>
<b>7</b>	<b>RELATÓRIO CONCLUSIVO .....</b>	<b>117</b>
<b>8</b>	<b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA .....</b>	<b>119</b>
<b>9</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>120</b>

## INTRODUÇÃO

A Lei federal n.º 10.257 de 2001, mais comumente chamada de Estatuto da Cidade, foi criada para regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal que tratam da política de desenvolvimento urbano e da função social da propriedade. (Santin e Marangon, 2008).

O Estatuto da Cidade é uma tentativa de democratizar a gestão das cidades brasileiras através de instrumentos de gestão, dentre os quais pode-se destacar o Plano Diretor, obrigatório para toda a cidade com mais de vinte mil habitantes ou aglomerados urbanos. A aplicação destes instrumentos de gestão trazidos pelo Estatuto da Cidade tem como objetivo a efetivação dos princípios constitucionais de participação popular ou gestão democrática da cidade e da garantia da função social da propriedade que se constitui na proposição de uma nova interpretação para o princípio individualista do Código Civil, entre outros princípios. (Santin e Marangon, 2008), como o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV).

O estudo tem o escopo de avaliar os impactos positivos e negativos do empreendimento ou atividade em relação à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, garantindo-se assim o convívio social entre os moradores dos centros urbanos.

No município de Joinville a Lei Complementar Nº 336, de 10 de junho de 2011 regulamenta 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 (Martins Junior e Lima, 2016).

O EIV visa impedir o uso nocivo da propriedade em prejuízo de outrem, alicerçado no convívio social, realçado pela dicotomia entre o direito de construir e o direito de vizinhança. Isto porque a política urbana, prevista nos arts. 182 e 183 da Constituição Federal tem o objetivo precípuo de ordenar o desenvolvimento das funções sociais da cidade e o bem-estar dos habitantes.

## 1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Dados Cadastrais do Empreendedor	
Razão Social	<b>JARDIM DI STUTTGART INCORPORAÇÕES SPE LTDA.</b>
CNPJ	28.709.144/0001-30
Código CNAE	41.20-7-00 – Incorporação de empreendimentos imobiliários
Endereço	Rua Doutor João Colin, 1285 – Sala 3 - AMÉRICA – CEP: 89204-001 – Joinville/SC
Representante Legal	Stefan Cardoso Winters Rafael Jacob Felipe Diego Inácio

### 1.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Dados Cadastrais do Empreendimento	
Denominação	PARQUE JARDIM DI STUTTGART
Inscrição Imobiliária	13.11.31.18.4056.0000
Matrícula	49.613 do 3ºCRI da Comarca de Joinville
Endereço	Rua Israel, s/n, João Costa
Localização	Coordenadas 26°20'21.65"Sul e 48°48'13.89"Oeste
Área Total do Imóvel	23.427,02 m <sup>2</sup>
Atividade conforme CONSEMA N° 99/2017	71.11.01 – Condomínios de casa ou edifícios localizados em municípios onde se observe pelo menos uma das seguintes condições: a) não possua Plano Diretor, de acordo com a Lei federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001; b) não exista sistema de coleta e tratamento de esgoto na área objeto da atividade.
Descrição da Atividade	Edifício de apartamentos com uso residencial

<b>Dados Cadastrais do Empreendimento</b>	
Zoneamento	AUAS - SA 03 Lei Complementar nº 470/2017
Empresa Consultora	DBIO CONSULTORIA AMBIENTAL EIRELI
CNPJ	12.616.194/0002-14
Reg. CREA/SC	104.609-0
Endereço	Rua Concórdia,130 CEP:89203-600 – Bairro: Anita Garibaldi, Joinville – SC
Contato	(47) 3432-7641
Coordenador técnico	Diogo Vieira

### 1.3 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento intitulado Parque Jardim di Stuttgart prevê a edificação de um condomínio residencial vertical multifamiliar formado por 15 blocos compostos por pavimento térreo e mais 4 andares, ao todo serão construídas 300 unidades habitacionais.

O Parque Jardim Di Stuttgart contará com estacionamentos, áreas de lazer e churrasqueira.

A área total construída será de 13.914,08 m<sup>2</sup>.

### 1.4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Atualmente não são executadas atividades na área objeto deste estudo, assim sendo, o mapa da Figura 1 ilustra o zoneamento em que a área se enquadra.

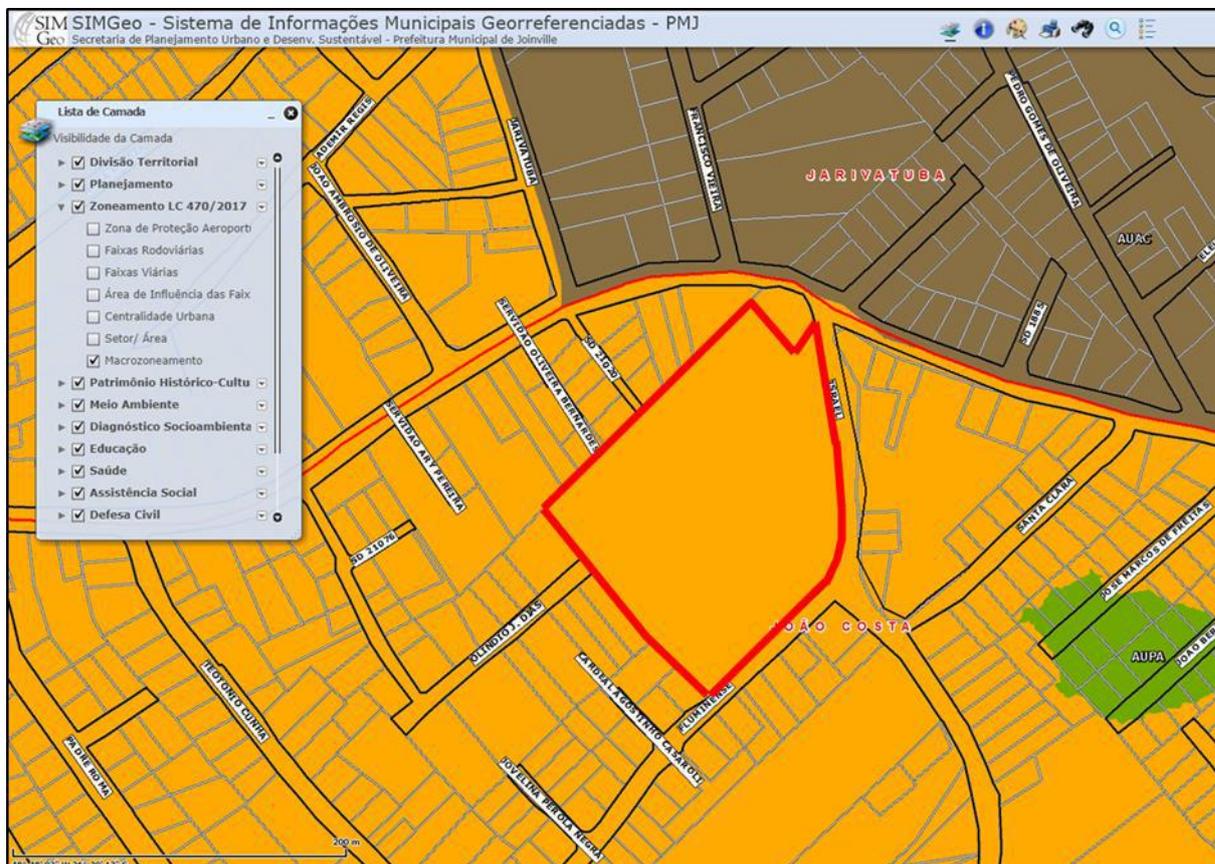


Figura 1: Zoneamento por setor/área do local do empreendimento. Fonte: SIMGEO, Prefeitura Municipal de Joinville, 2018.

O código para zoneamento descrito como SA-03, conforme a Lei do Ordenamento Territorial – LOT nº 470 de 21 de fevereiro de 2017 é Área Urbana de Adensamento Secundário – AUAS.

Assim, o anexo 6 da 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 1	AUAS 2	AUAC 3	AUAE 4	AUPA 5	ARPA 6	ARUC 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	

De acordo com quadro acima, a permissibilidade para empreendimentos em áreas AUAS, caracterizados por se tratarem de condomínios residenciais multifamiliares, é viável em áreas que possuam faixas viárias.

Desta forma, o mapa da figura a seguir indica a presença de faixas viárias próximas do empreendimento, imputando assim a característica de área regular para a atividade em questão, de acordo com o estabelecido no uso do solo.

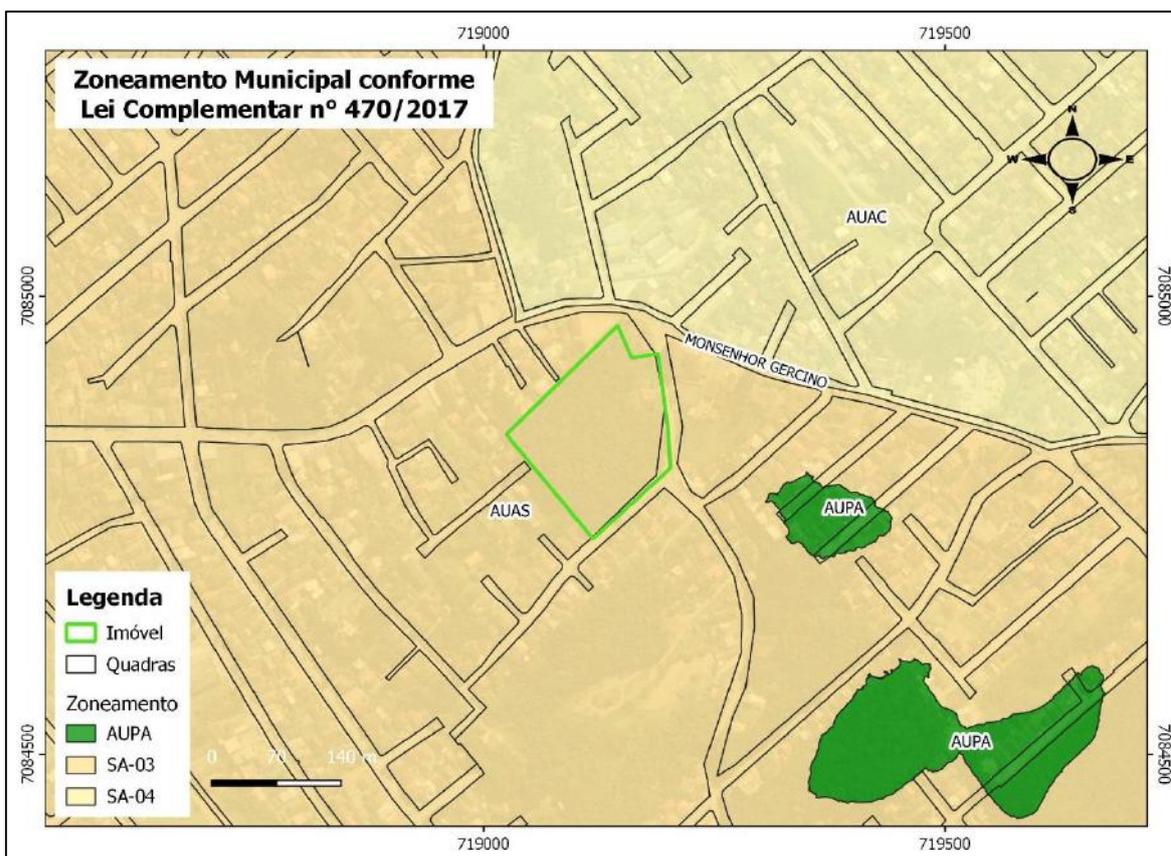


Figura 2: Localização do empreendimento frente às faixas viárias. Fonte: SIMGEO, Prefeitura Municipal de Joinville, 2018.

## 1.5 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

O objetivo do presente estudo é viabilizar tecnicamente a área do imóvel sob o registro nº 49.613, para edificação de um condomínio residencial multifamiliar em Área Urbana de Adensamento Secundário, conforme Lei Complementar 470/2017.

## 1.6 EMPREENDIMENTOS SIMILARES EM OUTRAS LOCALIDADES

De acordo com a Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável de Joinville (SEPUD), em 2017, o município contava com 672 empreendimentos no segmento da construção de condomínios residenciais. Na Figura 3 são indicados empreendimentos similares próximos ao empreendimento aqui caracterizado.

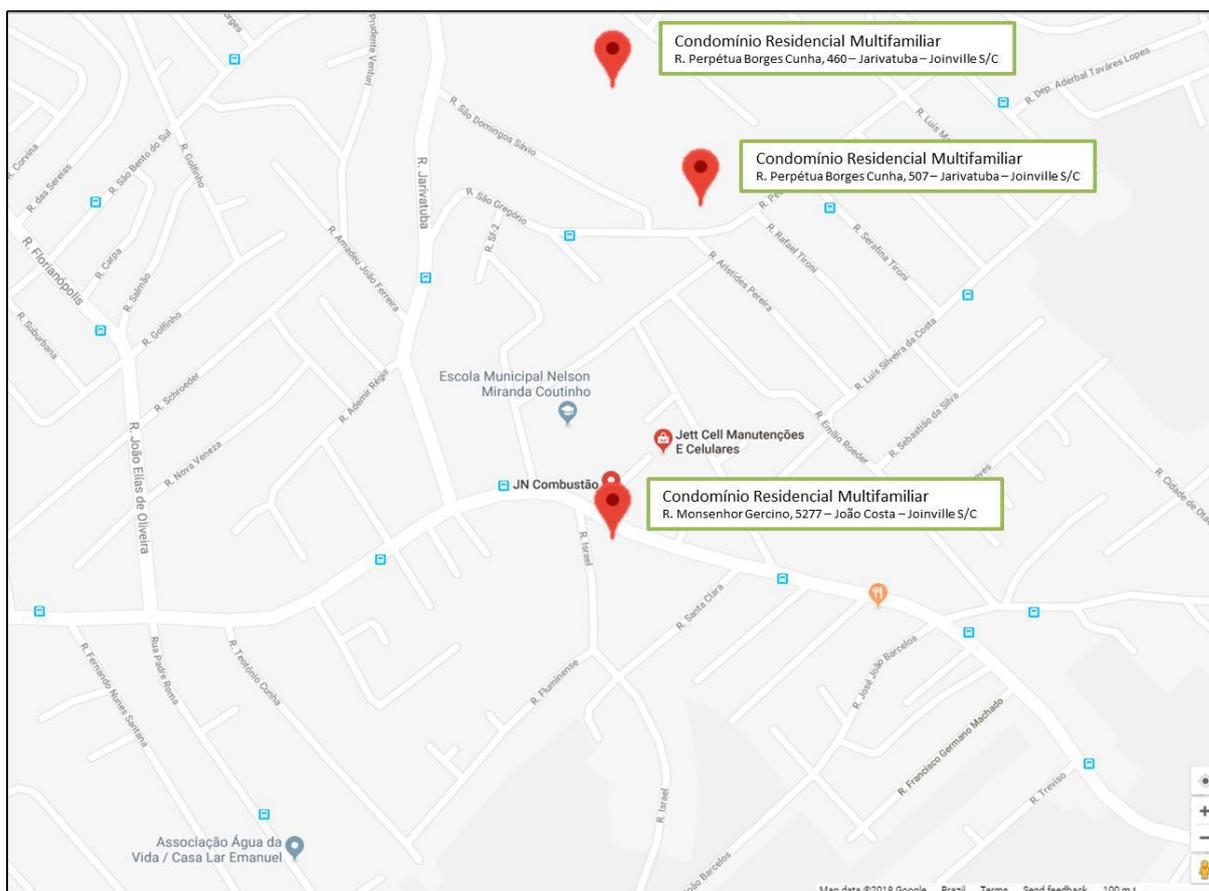


Figura 3: Localização dos empreendimentos com atividades similares ao do empreendimento objeto deste estudo. Fonte: <http://www.mapas.guiamais.com.br>

## 1.7 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA E CONTATO

DBIO CONSULTORIA AMBIENTAL EIRELI	
CNPJ	12.616.194/0002-14
Endereço	Rua Concórdia, 130. Bairro Anita Garibaldi. CEP: 89203-600. Joinville / Santa Catarina.
Responsável	Diogo Vieira
Telefone	(47) 3432-7641
E-mail	consultoria@dbio.com.br

## 2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO

### 2.1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E VIAS DE ACESSO

A área de estudo localiza-se no município de Joinville, região nordeste do Estado de Santa Catarina, com seus limites descritos pela Lei Estadual nº 13.993, de 20 de março de 2007, que consolida divisas dos municípios catarinenses. Faz divisas com os municípios de Jaraguá do Sul (ao oeste), São Francisco do Sul (ao leste), Campo Alegre e Garuva (ao norte) e Araquari, Guaramirim e Schroeder (ao sul). O imóvel objeto do empreendimento deste estudo está localizado na região sul, no Bairro João Costa, na Rua Israel, sem número, sob as coordenadas 26°20'21.65" Sul e 48°48'13.89" Oeste

O município de Joinville tem como coordenadas geográficas a latitude de 26°19'42.00" Sul e uma longitude 48°49'27.00" Oeste, abrangendo 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.

O terreno apresenta cadastro imobiliário sob a matrícula n.º37.814 do 3º Ofício de Registro de Imóveis da Comarca de Joinville, com área total de 26.707,07 m<sup>2</sup>. A figura a seguir apresenta a visão geral e a Figura 5 uma visão frontal da área em estudo.



Figura 4: Mapa de localização do terreno. Fonte: Google Earth, 2017. Autor: DBIO, 2018.



Figura 5: Vista frontal do empreendimento em estudo. Fonte: DBio, 2018.

## 2.2 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO QUANTO À BACIA HIDROGRÁFICA

O município de Joinville, na divisão Estadual das bacias hidrográficas, tem seu sistema organizado na Vertente Atlântica da Serra do Mar que é um conjunto formado por 11 bacias isoladas que fluem para o leste e abrange cerca de 40% de toda a área do estado de Santa Catarina. Na divisão hidrográfica estadual é pertencente à Região Hidrográfica 06 – Baixada Norte.

Os rios da vertente atlântica, que drenam os terrenos cristalinos e mesmo aqueles que drenam terrenos sedimentares paleozoicos, apresentam um perfil longitudinal bastante acidentado no curso superior, onde a topografia é muito movimentada. No curso inferior, onde cortam planícies aluviais e que geralmente formam meandros, os perfis longitudinais assinalam baixas declividades, caracterizando-se neste curso como rios de planície.

De acordo com levantamentos da Prefeitura Municipal de Joinville (2011), o ciclo hidrológico do município sofre influência direta das interações entre a geomorfologia regional, o clima e a cobertura vegetal.

Entre as principais bacias hidrográficas do município de Joinville estão as bacias do Rio Cubatão Norte e Rio Piraí, responsáveis por quase todo o abastecimento de água da cidade e a bacia do Rio Cachoeira que recebe grande parte dos efluentes domésticos e industriais do município. A Figura 6 apresenta a localização das bacias hidrográficas da região de Joinville e destaca os principais cursos d'água de cada uma delas.

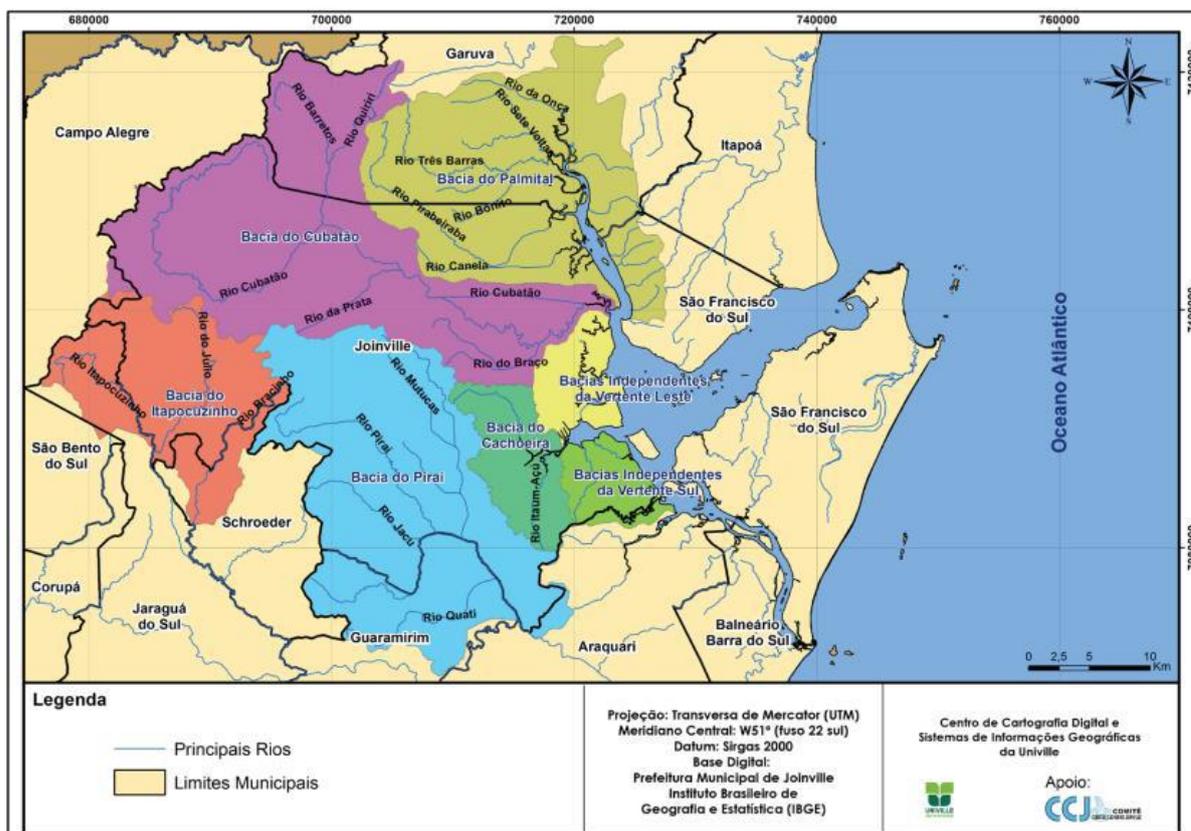


Figura 6: Bacias hidrográficas da Região de Joinville e seus afluentes. Fonte: CCD, 2013.

A área do imóvel do presente estudo localiza-se nas chamadas Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul (BHIVS) que estão limitadas a oeste pela Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, ao norte pelas Bacias Hidrográficas

Independentes da Vertente Leste e ao sul e leste alcança os limites do município de Joinville (Uberti, 2011).

As BHIVS têm uma área de 15,0 km<sup>2</sup> com uma população no entorno de 31.095 habitantes. Possui uma área verde de 5 km<sup>2</sup> e, de acordo com o autor supracitado, estão localizados os seguintes bairros: Adhemar Garcia, Ulisses Guimarães, Jarivatuba e Paranaguamirim, porém os dados fornecidos pelo SIMGeo evidenciam que a área do imóvel, que pertence ao bairro João Costa também está localizada nesta bacia.

As Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul têm como característica desaguarem diretamente na Lagoa do Saguacú e Baía da Babitonga. Principais rios e afluentes: Rio Santinho, Rio Velho, Rio Biguaçú, Rio Paranaguamirim e é formado pelas sub bacias: Ribeirão Santinho, Rio Velho, Rio Biguaçú ou Rio Riacho ou Córrego Varador, Rio Paranaguamirim (Silveira, 2009).

De acordo com a metodologia de Thomé *et al.* (1999) as Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul estão totalmente inseridas na Zona Agroecológica 1<sup>a</sup> (Litoral Norte, Vales dos Rios Itajaí e Tijucas).

As Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul apresentam oito classes de uso e ocupação do solo e estão totalmente inseridas em Joinville (IBGE, 2013). Os usos do solo que predominam são a vegetação em estágio médio e avançado (36,05%) e a área urbanizada (23,04%). Também se destaca a presença de manguezal (14,99%), ao redor da Lagoa do Saguacú e da Baía da Babitonga, no entorno das bacias.

O mapa a seguir ilustra a localização do empreendimento em detrimento das Bacias Hidrográficas.



Figura 7: Localização da área de interesse no contexto da bacia hidrográfica do Rio Cubatão e Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira.

### 3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A área de influência de um projeto ou empreendimento corresponde ao espaço físico, biótico e socioeconômico susceptível de alterações como consequência da sua implantação e operação. Neste sentido, o planejamento dos estudos deve flexibilizar seus limites, de forma a considerar as inter-relações nos seus diversos níveis. Nesse caso, o diagnóstico se compõe em estudos tomando por base duas áreas em que os impactos terão influências distintas, sendo assim denominadas: área de influência direta e área de influência indireta.

A área de influência do empreendimento é definida em função do prognóstico de seus impactos ambientais.

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

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

Para o presente estudo, foram categorizados os limites geográficos da área a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos da implantação e operação do empreendimento, respectivamente como área de influência direta e indireta, balizando assim o estabelecimento da abrangência dos impactos a serem analisados.

Para o empreendimento do presente estudo foi caracterizada também a área diretamente afetada, onde a operação do empreendimento influenciará em maior escala, no polígono do empreendimento.

Assim sendo, de acordo com a Resolução CONAMA 001/86, foram calculadas as áreas de influência, com base em suas definições e nas suas diretrizes. A Figura 8 ilustra as Áreas de Influência do Empreendimento

- **Área Diretamente Afetada (ADA):** Engloba as áreas destinadas à instalação da infraestrutura necessária à implantação e operação do empreendimento. Compreende o espaço onde será implantado o projeto pretendido e a sua

delimitação é simples, no caso, a área que corresponde ao limite do polígono do imóvel.

- **Área de Influência Direta (AID):** Para os meios socioeconômico, físico e biótico a AID é representada pela área de implantação do empreendimento e pela comunidade existente em seu entorno imediato. Para tanto, considerou-se um raio de 500 metros a partir do empreendimento de forma a garantir que todo impacto significativo na região seja estudado.
- **Área de Influência Indireta (AII):** Corresponde ao território onde a implantação do projeto impacte de forma indireta os meios físico, biótico e socioeconômico. A Área de Influência Indireta para os meios físico e biótico foi delimitada como as microbacias hidrográficas onde o empreendimento está inserido. Deste modo, considerou-se a microbacia do rio Velho, inserida na BH Independente da Vertente Sul e também a microbacia do rio Itaum, inserida na BH do Rio Cachoeira. Uma vez que o empreendimento se encontra no limite destas duas bacias, optou-se por considerar ambas como AII. A Área de Influência Indireta para o Meio Socioeconômico foi delimitada considerando as comunidades do entorno, sendo definido como o bairro João Costa, onde o empreendimento está inserido, e o bairro Jarivatuba, o qual faz limite com a via principal em frente ao empreendimento.

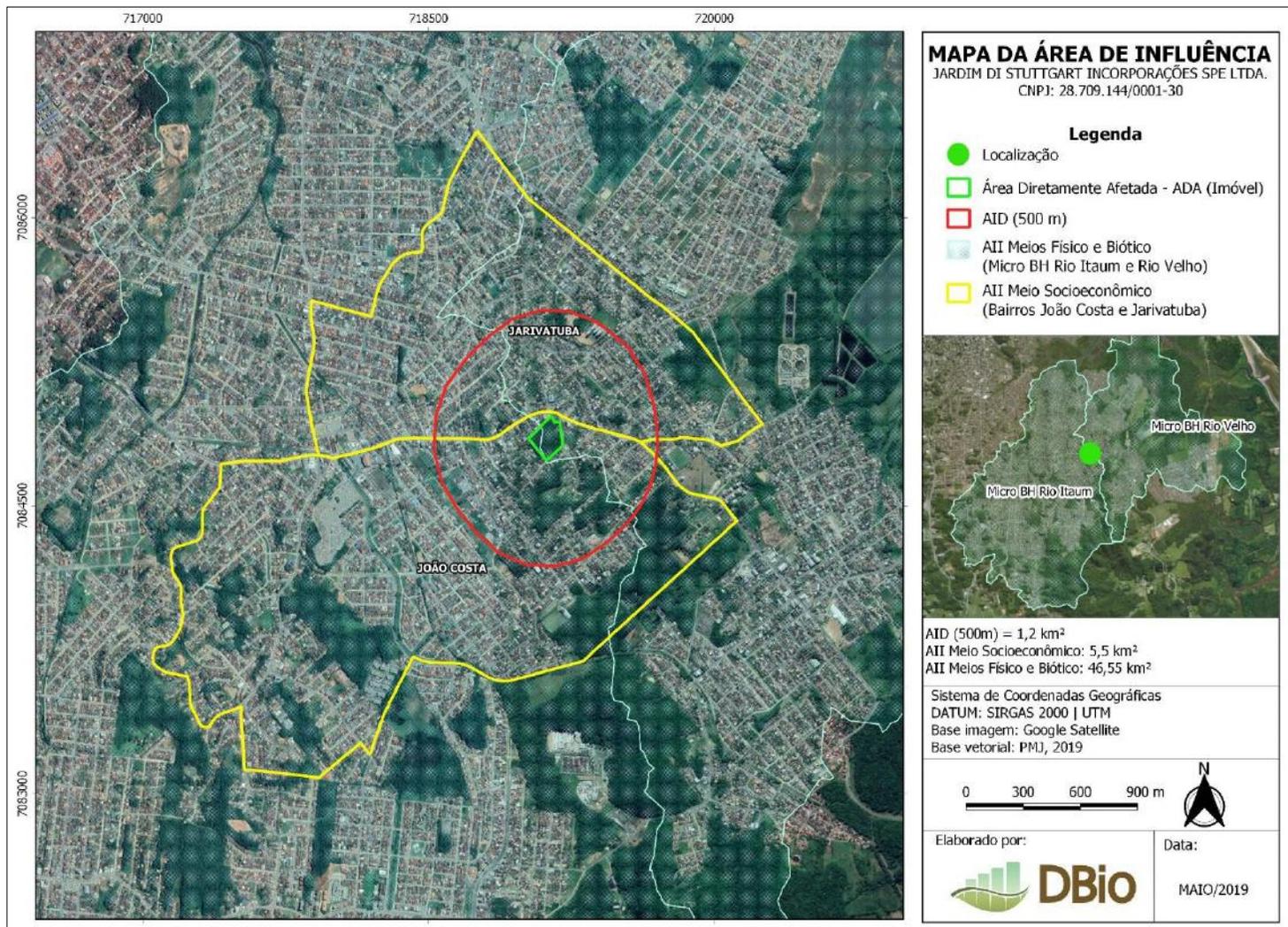


Figura 8: Mapa das áreas de influência do empreendimento.

## 4 LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL APLICÁVEL

### 4.1 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 (a versão atualizada desta norma, ano 2019, não foi utilizada uma vez que o levantamento do ruído foi realizado anteriormente à sua publicação).
- NBR 10.152/2017 - Níveis de ruído para conforto acústico.

#### 4.2 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.

#### 4.3 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.

## 5 IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA

### 5.1 IMPACTO AMBIENTAL

Impacto ambiental pode ser definido como o conjunto de consequências da criação ou presença de um empreendimento sobre o ambiente ou o conjunto de repercussões e das consequências que uma nova atividade ou nova obra, quer pública ou privada, possa ocasionar ao meio ambiente físico com todos os seus componentes (segurança do território) e às condições de vida da população (qualidade de vida).

O Art. 1º da Resolução 1 de 23.1.1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA – vem trazendo a definição jurídica de impacto ambiental como:

*“Qualquer alteração das propriedades físicas ou químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: 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”*

O Estudo de Impacto Ambiental é uma avaliação que deve ocorrer antes da execução de uma grande obra comercial, industrial ou agrícola em áreas (ou próximas delas) de importância ambiental (matas, florestas, rios, nascentes, lagos e etc.). Ele é realizado por especialistas em diversas áreas com conhecimentos em meio ambiente. A obrigatoriedade e resoluções sobre o EIA foram implementados pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) no ano de 1986.

São elencados a seguir questões relacionadas as características do meio ambiente físico, biológico e antrópico que serão impactados com o empreendimento do presente estudo.

### 5.1.1 Meio Físico

O meio físico é o espaço que acomoda todos os outros meios, ele os sustenta e da condição para que haja o desenvolvimento de todos os outros meios, que por fim, dará sustentabilidade a biota é constituído pelas as rochas, solos, águas superficiais e subterrâneas, geomorfologia e climas. Desta forma, serão relacionadas, nos itens subsequentes, questões relacionadas às 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.

#### 5.1.1.1 Características geológicas, formação e tipo do solo

Geologia é a ciência natural que, através das ciências exatas e básicas (Matemática, Física e Química) e de todas as suas ferramentas, investiga o meio natural do planeta, interagindo inclusive com a Biologia em vários aspectos. Geologia e Biologia são as ciências naturais que permitem conhecer o nosso habitat e, por consequência, agir de modo responsável nas atividades humanas de ocupar, utilizar e controlar os materiais e os fenômenos naturais.

A Geologia tem um papel marcante e decisivo na qualidade da ocupação e aproveitamento dos recursos naturais, que compreendem desde os solos onde se planta e se constrói, até os recursos energéticos e matérias primas industriais. O desconhecimento quantitativo e qualitativo da dinâmica terrestre tem resultado em prejuízos muitas vezes irreparáveis para a Natureza em geral e para a espécie humana em particular.

A CPRM (Serviço Geológico do Brasil) é uma empresa pública vinculada ao Ministério de Minas e Energia, e tem missão gerar e disseminar conhecimento geocientífico com excelência, contribuindo para melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento sustentável do Brasil.

De acordo com os dados fornecidos pela CPRM, geologicamente as áreas de influência do imóvel objeto de estudo estão condicionadas a duas unidades

litoestratigráficas, sendo, o Complexo Granulítico de Santa Catarina e Depósitos Sedimentares Quaternários.

Os processos geológicos ocorreram em duas fases distintas, a primeira fase de formação do embasamento cristalino, teve início no fim do Arqueano, há cerca de 2,6 bilhões de anos AP (antes do presente) (Gonçalves; Kaul, 2002), até o fim do Proterozóico Superior, há aproximadamente 540 milhões de anos AP (Kaul; Teixeira, 1982). Nessa fase predominaram os processos magmáticos e metamórficos que deram origem ao complexo Luís Alves (Kaul; Teixeira, 1982). O complexo granulítico é constituinte de um dos grandes domínios geotectônicos existentes na região nordeste do Estado de Santa Catarina e sudeste do Estado do Paraná, denominado Domínio Luís Alves.

O Domínio Luís Alves limita-se a norte com gnaisses graníticos do Domínio Curitiba, a leste com o Domínio Costeiro e a sul com o Cinturão Dom Feliciano. Os limites se apresentam relacionados a falhas de empurrão que colocam os terrenos adjacentes sobre os gnaisses do Domínio Luís Alves (Siga Junior, 1993). O Domínio Luís Alves é representado por terrenos que não foram reciclados durante o ciclo brasileiro, sendo afetados apenas termicamente em parte do seu prolongamento norte. A formação das rochas se dá por processos de diferenciação de material mantélico e proveniente da crosta inferior (Siga Junior, 1993).

Já na segunda fase, as formações de coberturas sedimentares ocorreram no Cenozoico e concentrou-se desde o Pleistoceno, iniciado há aproximadamente 1,8 milhões de anos AP, até a época atual, no Holoceno (Kaul; Teixeira, 1982). Prevaleram nessa fase os processos de sedimentação, dando origem às coberturas sedimentares em ambientes de deposição continental e marinha. As unidades geológicas aflorantes na Planície Costeira, de idade quaternária dominante e alguns sedimentos terciários são classificados de acordo com o ambiente de sedimentação e depósitos continentais, marinhos e transicionais.

De acordo com o supracitado, observado na área do imóvel do presente estudo conclui-se, tem-se, que a área diretamente afetada não possui restrições quanto à geologia (Figura 9).

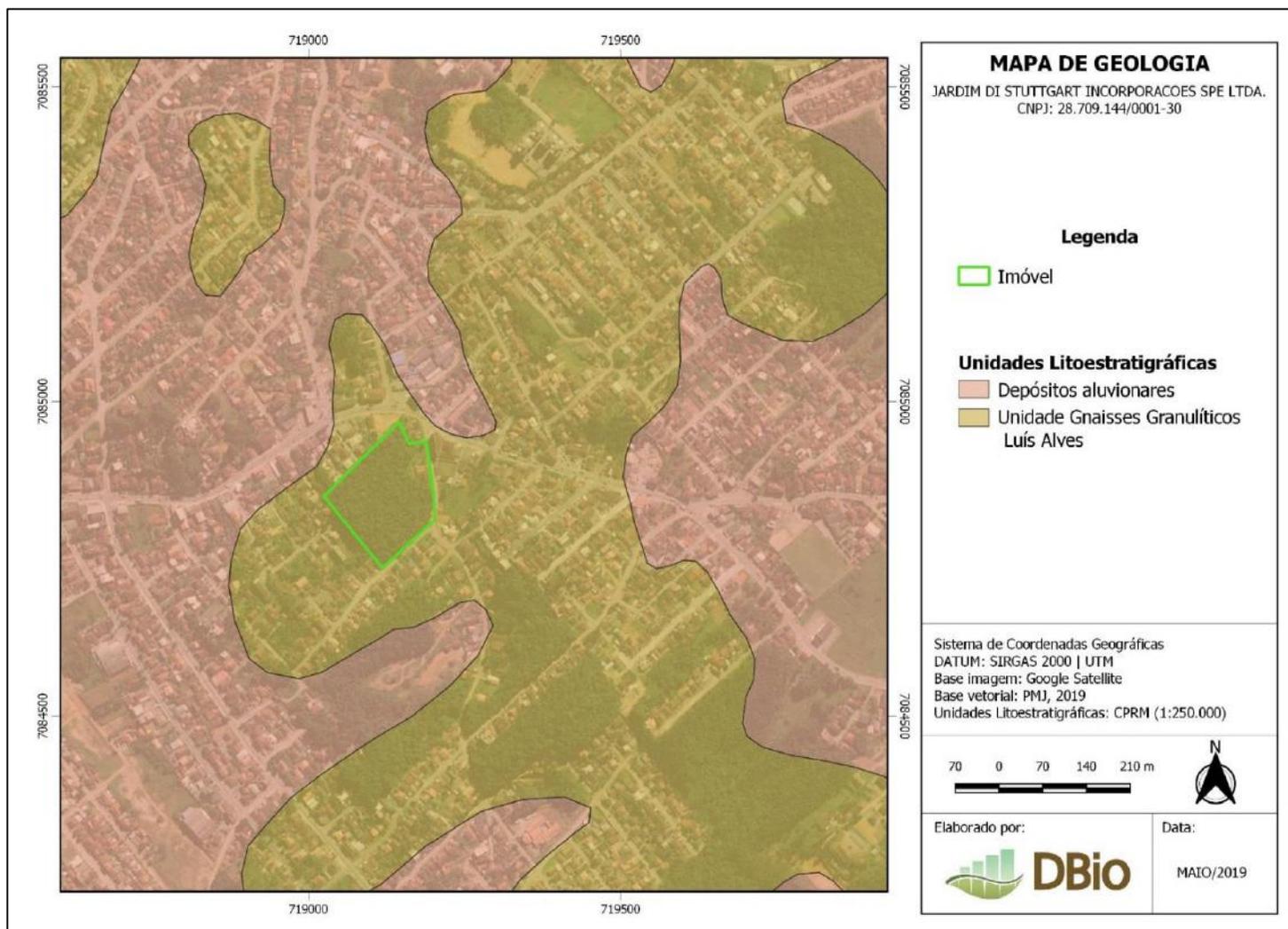


Figura 9: Geologia da região da área de interesse (em destaque).

De acordo com o mapeamento da prefeitura municipal de Joinville (Figura 10) o imóvel, objeto deste estudo pertence a duas classe de solos distintas uma pequena área RQg3 (Neossolo Quartzarênico Hidromórfico típico, horizonte A proeminente, textura arenosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano, substrato sedimentos arenosos do período Quaternário) e outra, que predomina formada por GXd1 (Cambissolo Háplico Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo ondulado, substrato gnaisse.

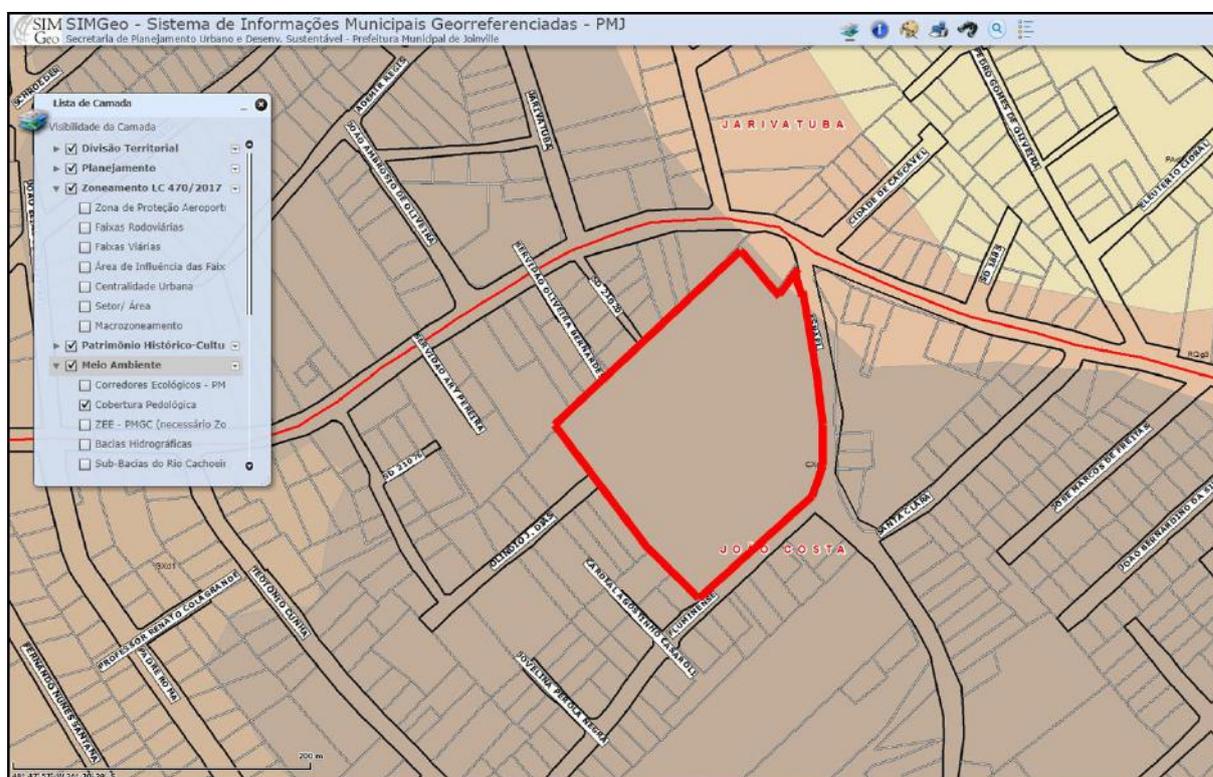


Figura 10: Pedologia da área de estudo. Fonte: SIMGEO, Prefeitura Municipal de Joinville, 2018.

Apesar do mapeamento de domínio público classificar o solo como RQg3, é importante ressaltar que ações antrópicas desde o começo do povoamento em Joinville e principalmente em meados do século 19 alteraram significativamente as condições pedológicas originais do bairro.

O Neossolo Quartzarênico ocorre em relevo plano ou suave ondulado, apresenta textura arenosa ao longo do perfil e cor amarelado uniforme abaixo do horizonte A, que é ligeiramente escuro. Considerando-se o relevo de ocorrência, o

processo erosivo não é alto, porém, deve-se precaver com a erosão devido à textura ser essencialmente arenosa.

Por serem profundos, não existe limitação física para o desenvolvimento radicular em profundidade, mas a presença de caráter álico ou do caráter distrófico limita o desenvolvimento radicular em profundidade, agravado devido a reduzida quantidade de água disponível (textura essencialmente arenosa). Os teores de matéria orgânica, fósforo e micronutrientes são muito baixos. A lixiviação de nitrato é intensa devido à textura essencialmente arenosa.

Os Cambissolos são identificados normalmente em relevos forte ondulados ou montanhosos, que não apresentam horizonte superficial A Húmico. São solos de fertilidade natural variável. Apresentam como principais limitações para uso, o relevo com declives acentuados, a pequena profundidade e a ocorrência de pedras na massa do solo.

#### 5.1.1.2 Topografia, Relevo e Declividade.

As Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul apresentam quatro faixas altimétricas, e a amplitude é de 0 a 112 m. As altitudes na faixa de 0 a 20 m predominam na bacia hidrográfica, representando quase a área total, as faixas de 20,1 a 50 m são pouco representativas e as faixas acima são representadas por regiões com tamanho pouco representativo.

Quanto à hipsometria da região do imóvel do presente estudo, as áreas de influência, dispõe de valores altimétricos que variam de 26 metros a 48 metros, sendo que as áreas de maior altitude estão dispostas ao noroeste da área de influência direta.

A média anual de precipitação nas Bacias Independentes da Vertente Sul (1.928 mm) é semelhante à média pluviométrica anual da Bacia do Rio Itapocuzinho (1.921,2 mm). Ambas as bacias apresentam as menores médias pluviométricas da região. Porém a amplitude entre as médias mínimas e máximas entre tais bacias é distinta, 140,3 mm para as Bacias Independentes e 683,6 mm para a Bacia do Rio Itapocuzinho. Os maiores índices pluviométricos das Bacias Independentes da

Vertente Sul especializam-se mais ao norte da área e os menores a oeste, nas proximidades da Bacia do Rio Cachoeira.

Quanto à declividade, a cobertura geológica da região, em conjunto com outros fatores formadores dos solos, permite inferir que nas Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul, há uma alternância de formas de relevo, ora plana, ora suavemente ondulada a montanhosa.

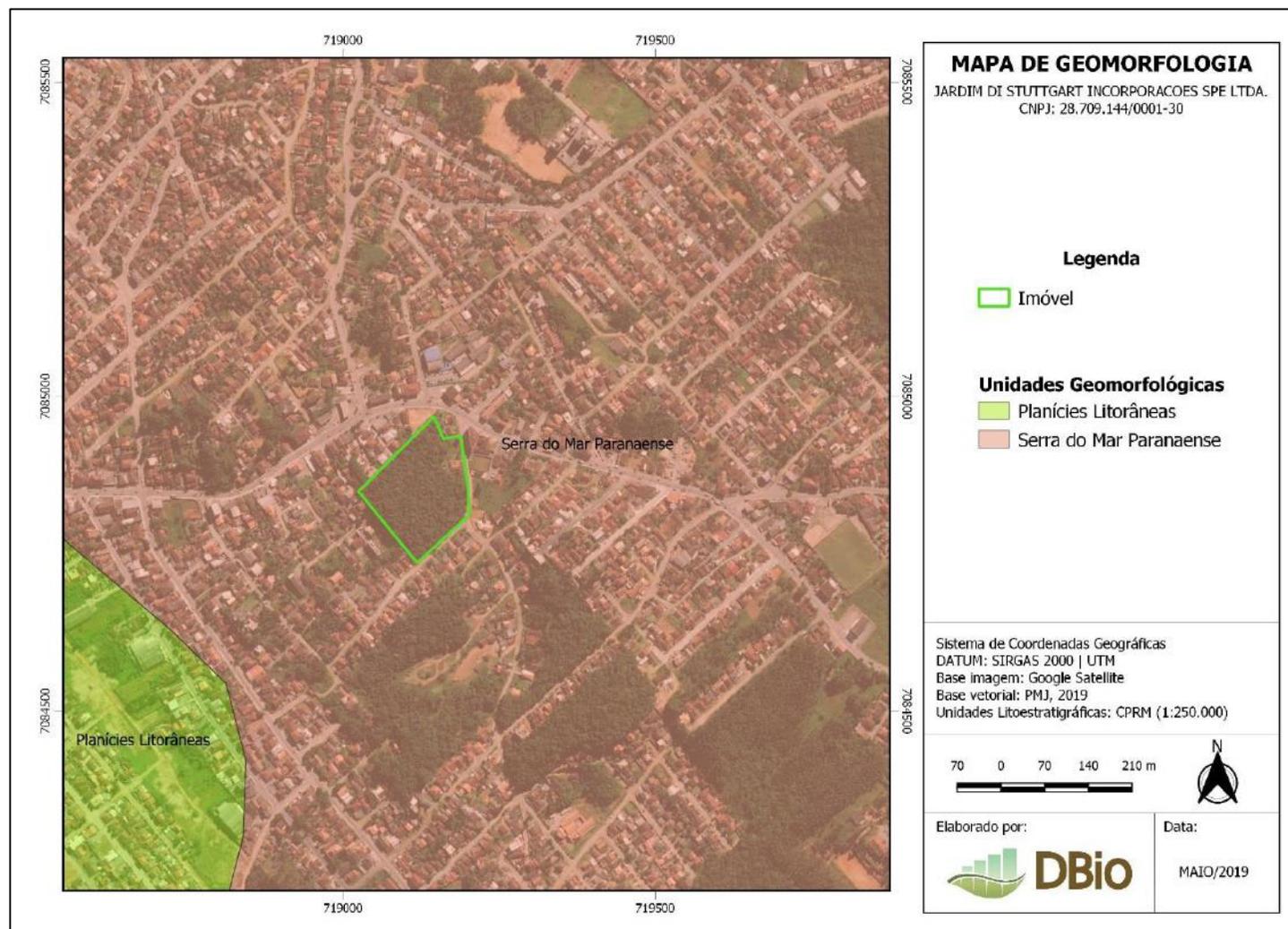


Figura 11: Geomorfologia da região da área de interesse (em destaque).

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;”

Com relação à declividade, a Figura 12 evidencia pouca declividade na área do imóvel, não existindo quaisquer evidências de declividades acentuadas, excetuando-se as áreas limítrofes com os imóveis vizinhos.



Figura 12: Vista tridimensional do empreendimento, evidenciando que não há declividades acentuadas na área. Fonte: Google Earth, 2018.

### 5.1.1.3 Características do Clima e Condições Meteorológicas

O clima no município de Joinville, de acordo com a classificação de Köppen, classifica-se como Úmido a Superúmido, Mesotérmico, com pouco ou nenhum déficit

de água. O clima da região é controlado principalmente pela atuação das massas de ar de origem tropical (Massa Tropical Atlântica – MTA e Massa Tropical Continental – MTC) e polar (Massa Polar Atlântica – MPA); a Massa Equatorial Continental (MEC) tem sua atuação mais frequente no verão. Destaca-se que a atuação de sistemas frontais ocorre durante todo o ano e eles são um dos principais sistemas atmosféricos causadores de chuvas na região (Oliveira, 2006; Silva *et al.*, 2012).

Os fatores de maior interferência nos microclimas do município são a proximidade do mar, os morros que entremeiam a área urbana, a vegetação urbana remanescente e a malha urbana propriamente dita com suas edificações. As brisas marinhas são desviadas pela topografia e pelos edifícios, criando áreas de calmaria e turbulência, influenciando a temperatura e a umidade do ar. O maior volume de águas provenientes das chuvas provoca enchentes nos meses de verão, devido a impermeabilização do solo. Vários pontos da área central sofrem com alagamentos nestes meses, problema agravado pela crescente impermeabilização do solo e desmatamento progressivo das poucas áreas verdes ainda existentes.

Em relação à sazonalidade (estações do ano), o verão (dezembro, janeiro e fevereiro) é o período mais quente do ano, com uma temperatura média de  $25,8^{\circ}\text{C} \pm 0,93^{\circ}\text{C}$ . A temperatura máxima absoluta ( $39^{\circ}\text{C}$ ) foi registrada às 15 horas do dia 19 de fevereiro de 1997. E a temperatura mínima absoluta ( $16^{\circ}\text{C}$ ) foi registrada às 21 horas do dia 3 de dezembro de 1998. A segunda estação mais quente é o outono (março, abril e maio), com uma temperatura média de  $23,6^{\circ}\text{C} \pm 1,2^{\circ}\text{C}$ . A temperatura máxima absoluta ( $42^{\circ}\text{C}$ ) foi registrada às 15 horas do dia 30 de março de 2002. E a temperatura mínima absoluta ( $8,4^{\circ}\text{C}$ ) foi registrada às 9 horas do dia 30 de maio de 2007.

A estação do ano mais fria é o inverno (junho, julho e agosto), com uma temperatura média de  $18,4^{\circ}\text{C} \pm 1,1^{\circ}\text{C}$ . A temperatura máxima absoluta ( $37^{\circ}\text{C}$ ) foi registrada às 15 horas do dia 29 de agosto de 2005. E a temperatura mínima absoluta ( $5^{\circ}\text{C}$ ) foi registrada às 9 horas do dia 14 de julho de 2000. A segunda estação do ano mais fria é a primavera (setembro, outubro e novembro), com uma temperatura média de  $21,5^{\circ}\text{C} \pm 0,7^{\circ}\text{C}$  (Figura 13). A temperatura máxima absoluta

(40°C) foi registrada às 15 horas do dia 24 de setembro de 1997. E a temperatura mínima absoluta (9,4°C) foi registrada às 21 horas do dia 2 de setembro de 2002.

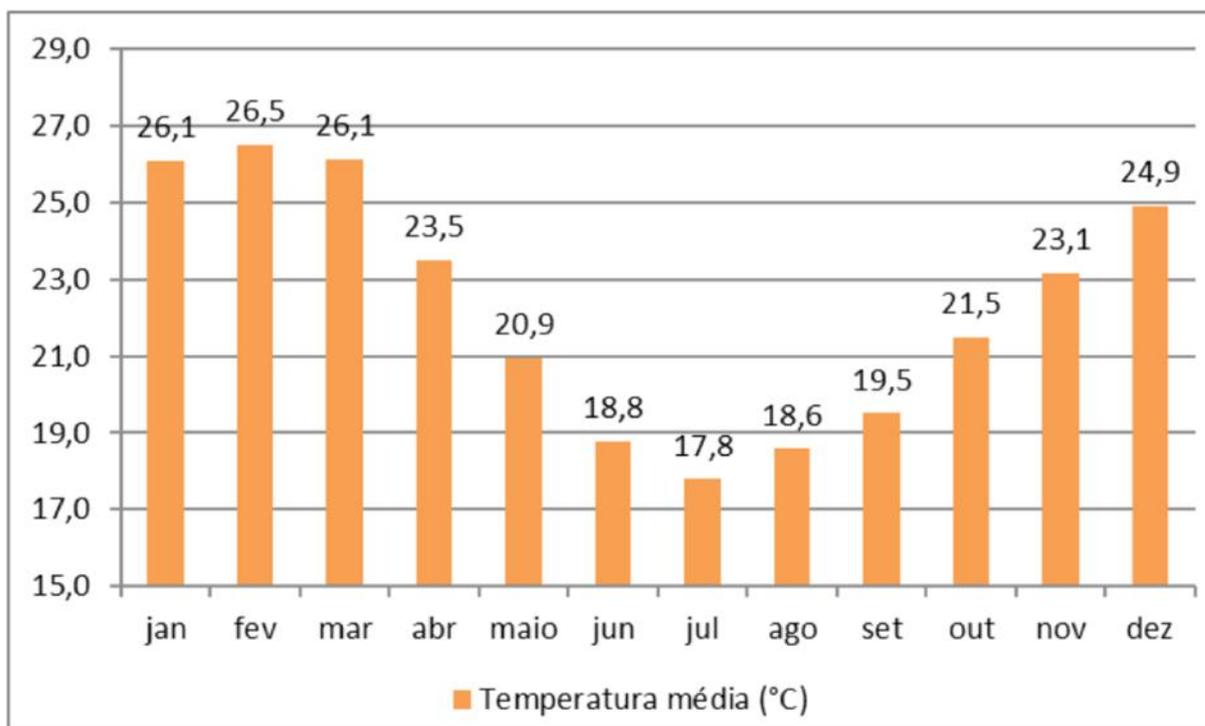


Figura 13: Temperatura média mensal do município de Joinville, Santa Catarina. Fonte: Mello e Koehntopp, 2017

#### 5.1.1.4 Características da Qualidade do Ar

Poluição do ar é a introdução de qualquer substância que, devido a sua concentração, possa se tornar nociva à saúde e ao meio ambiente. Conhecida também como poluição atmosférica refere-se à contaminação do ar por gases, líquidos e partículas sólidas em suspensão, material biológico e até mesmo energia. Esse tipo de poluição se dá com as substâncias são chamadas de poluentes atmosféricos e existem em forma de gases ou partículas provenientes de fontes naturais (vulcões e neblinas) ou fontes artificiais produzidas pelas atividades humanas.

Os poluentes podem ser classificados em dois tipos. Poluentes primários são aqueles lançados diretamente na atmosfera, provenientes de fontes antrópicas e

naturais. Poluentes secundários são aqueles que são produtos de reações químicas e fotoquímicas, que ocorrem na atmosfera envolvendo os poluentes primários. Vamos conhecer os principais poluentes atmosféricos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

a) aplicação de qualquer substância atóxica será permitida, devendo, porém, ser informada a FUNDEMA, sendo responsável para tal a empresa de aplicação ou o contratante do serviço;

b) é proibida aplicação por aviação, de agrotóxicos de classificação toxicológica I;

c) Agrotóxicos de classificação toxicológica II, III e IV poderão ser aplicados, mediante prévia comunicação à FUNDEMA, desde que tenham receituário agrônomo e sejam supervisionados por técnico responsável, devendo ainda observar disposto na alínea "d" deste artigo;

d) a aplicação de agrotóxicos de qualquer classificação só poderá ser feita na ausência de ventos e desde que a temperatura seja inferior a 30° C;

e) a responsabilidade residual por quaisquer malefícios oriundos da aplicação de produtos por aviação será da empresa aplicadora.

Na área do imóvel do presente estudo, a emissão de gases pode gerar prejuízos aos operários que trabalharão no local, além de afetar também a população vizinha ao local das obras. Outro aspecto que o movimento de máquinas e veículos produz é a emissão de poeiras devido ao fluxo destes durante a movimentação de solo. A geração de poeiras também gera prejuízos aos mesmos atores já citados, porém somente durante a movimentação do solo.

#### 5.1.1.5 Características dos Níveis de Ruído

A poluição sonora ocorre quando num determinado ambiente o som altera a condição normal de audição. Embora ela não se acumule no meio ambiente, como

outros tipos de poluição, causa vários danos ao corpo e à qualidade de vida das pessoas.

O ruído é o que mais colabora para a existência da poluição sonora. Ele é provocado pelo som excessivo das indústrias, canteiros de obras, meios de transporte, áreas de recreação, etc. Estes ruídos provocam efeitos negativos para o sistema auditivo das pessoas, além de provocar alterações comportamentais e orgânicas.

A OMS (Organização Mundial de Saúde) considera que um som deve ficar em até 50 dB (decibéis – unidade de medida do som) para não causar prejuízos ao ser humano. A partir de 50 dB, os efeitos negativos começam. Alguns problemas podem ocorrer em curto prazo, outros levam anos para serem notados.

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.

A atividade de construção civil é considerada incômoda com relação a emissão de ruído, principalmente nas etapas de estaqueamento, concretagem e acabamentos. Em função do entorno da obra já ser urbanizado, as vibrações de máquinas, caminhões e estaqueamento podem acarretar danos e incômodos a vizinhança e afugentamento da fauna local, porém os ruídos provocados têm caráter temporário, visto que ocorrerão somente durante o período de construção.

#### 5.1.1.6 Características da Ventilação e Iluminação

No município de Joinville, no que se refere aos ventos, existe uma maior frequência de ventos das direções leste (26,5%) e nordeste (16,4%), e em menor

frequência das direções sudoeste (16,4%), sudeste (14,7%) e sul (13,4%). Os demais ocorrem em baixa frequência: norte (5,4%), oeste (4,4%) e noroeste (2,3%), (Figura 14). A velocidade média dos ventos é de 6,3 km/h.

No município de Joinville os ventos predominam na direção leste, com 26,5% e nordeste, com 16,4%, já os ventos das direções sudoeste (16,4%), sudeste (14,7%) e sul (13,4%) ocorrem com menor frequência (Veado, 2002), (Figura 15). As maiores médias dos ventos foram verificadas nos meses de novembro, dezembro e janeiro, já os menores foram verificados nos meses de junho, julho e agosto. A maior média de velocidade do vento foi verificada durante o mês de janeiro apresentando valor de 3,2 m/s, e a menor foi verificada no mês de junho com o valor de 2,5 m/s



Figura 14: Predominância da direção dos ventos para Joinville, durante o ano. Fonte: Silveira, Alves e Murara (2014).

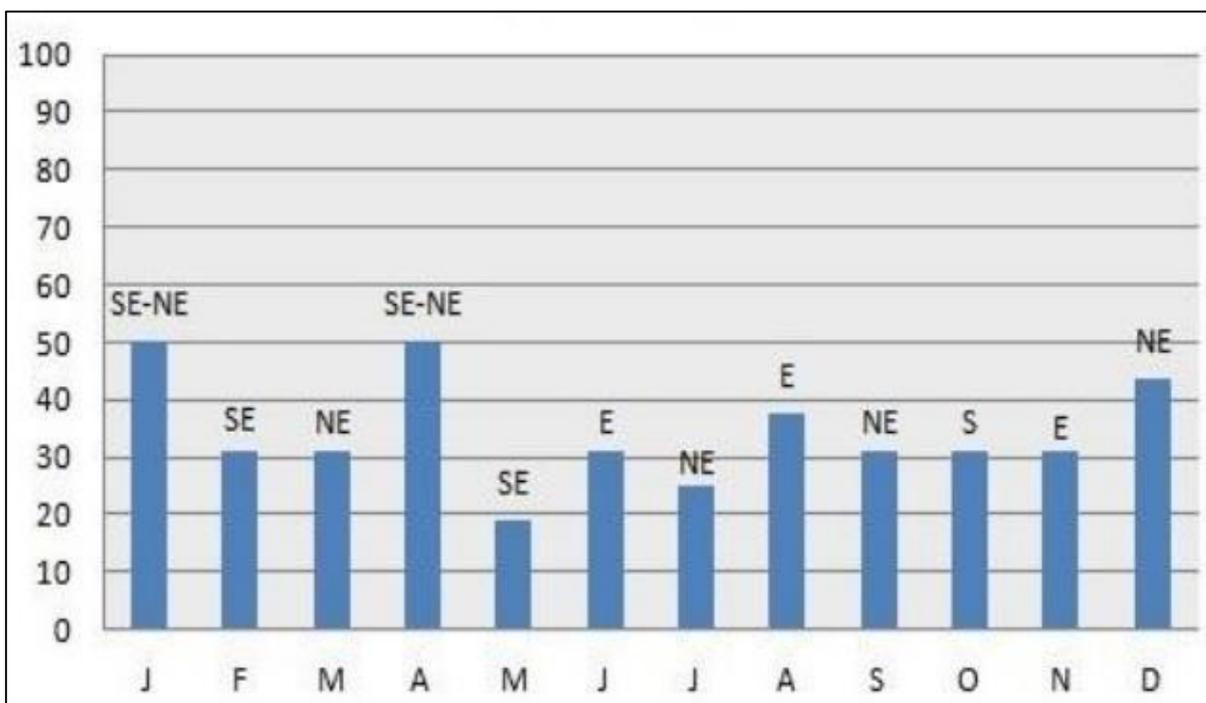


Figura 15: Direção de segunda maior predominância dos ventos, em Joinville. Fonte: Silveira, Alves e Murara (2014).

A direção dos ventos na região do empreendimento segue os observados para o município de Joinville com a predominância de correntes de ar nas direções sudeste e sul durante o inverno e nordeste durante o verão.

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 fotos da Figura 16 a Figura 23 ilustram o sombreamento nos dias 20/03/2018 e 23/09/2018 (equinócios) às 09:00h e às 15:00h; 21/06/2018 (solstício de inverno) às 09:00h e às 15:00h e 21/12/2018 (solstício de verão), às 09:00h e às 15:00h.



Figura 16: Projeção das sombras no equinócio (20/03).



Figura 17: Projeção das sombras no equinócio (20/03).



Figura 18: Projeção das sombras no solstício de inverno (21/06).



Figura 19: Projeção das sombras no solstício de inverno (21/06).



Figura 20: Projeção das sombras no equinócio (23/09).



Figura 21: Projeção das sombras no equinócio (23/09).



Figura 22: Projeção das sombras no solstício de verão (21/12).



Figura 23: Projeção das sombras no solstício de verão (21/12).

Como pode ser averiguada nas figuras acima, em todas as simulações realizadas, a sobreposição não ocorre, ou ocorre em um curto período e apenas nas áreas limítrofes dos imóveis.

### 5.1.1.7 Características dos Recursos Hídricos

O empreendimento do imóvel no presente estudo está inserido nas bacias hidrográficas da Vertente Sul com área total de aproximadamente 15 km<sup>2</sup> e perímetro de 33,58 km<sup>2</sup> (Figura 24 e Figura 25). Os principais rios são: Rio Paranaguamirim (11,6 km), Rio Velho (9 km) e Rio Santinho (4,9 km) (IPPUJ, 2009).

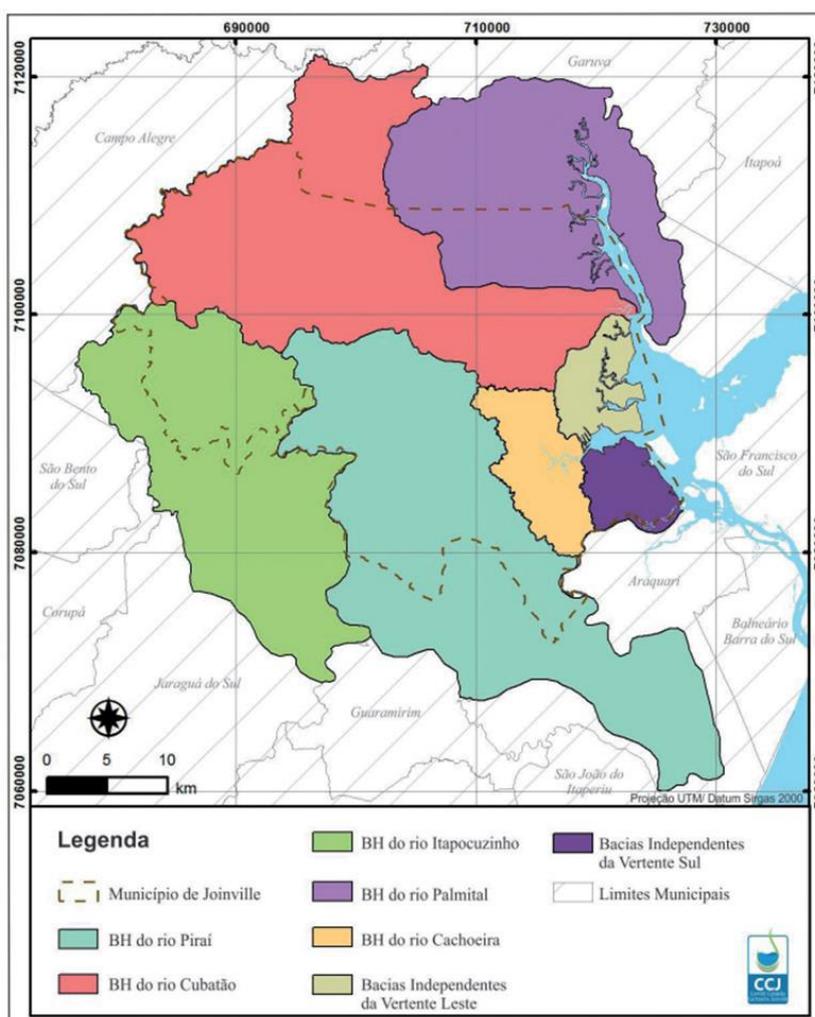


Figura 24: Bacias hidrográficas da região de Joinville. Fonte: Elaborado pelo CCJ (2016) com base em dados do IBGE, da Prefeitura de Joinville e SDS.

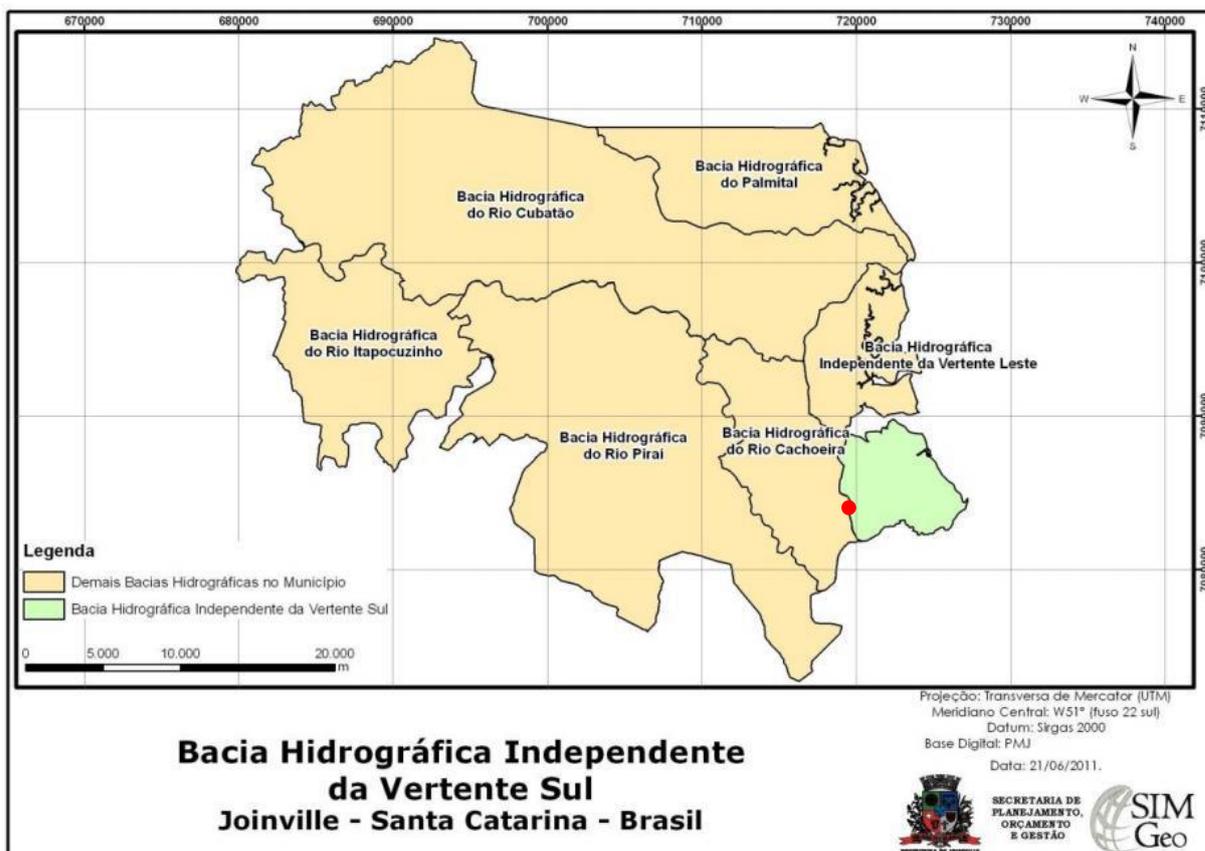


Figura 25: Bacias hidrográficas da região de Joinville com destaque na Bacia Hidrográfica da Vertente Sul. Fonte: SEPLAN/SIMGEO.

É importante salientar que o contexto histórico do município de Joinville expõe intensa alteração dos cursos d'água, o desenvolvimento do bairro foi rápido e a antropização do ambiente natural, bem como retificação de cursos naturais da água foram realizados, além da tubulação de alguns cursos, aterros e ocupação das margens.

#### 5.1.1.7.1 Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica

Apesar de inserido nas Bacias Hidrográficas da Vertente Sul, os rios mais próximos da área do empreendimento pertencem a sub bacia do Rio Itaum-Açu, pertencente a Bacia do Rio Cachoeira, portanto segue abaixo descrição da qualidade de água e classes de uso da água dos rios pertencentes a esta bacia.

Para o monitoramento da qualidade da água, o Comitê de Gerenciamento das Bacias dos Rios Cubatão (Norte) e Cachoeira em parceria com a Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) analisam 03 pontos distribuídos na região Norte e Centro. Nestes pontos são avaliados os parâmetros da Resolução do Conama 357/2005, sendo calculado mensalmente o Índice de Qualidade da Água (IQA) de acordo com a CETESB (1988).

Para o cálculo do IQA consideraram-se dois pontos de monitoramento no rio Cachoeira e nove parâmetros de qualidade de água (pH, temperatura, coliformes Termotolerantes, nitrogênio, fósforo, sólidos totais, turbidez, oxigênio dissolvido e demanda bioquímica de oxigênio).

A Figura 26 apresenta o IQA referente ao ano de 2012 para os pontos monitorados. Conforme se pode verificar, a média para os dois pontos fica em torno de 25 na escala de ponderação. Este valor representa que a qualidade da água no Rio Cachoeira é ruim, conforme Quadro 2.

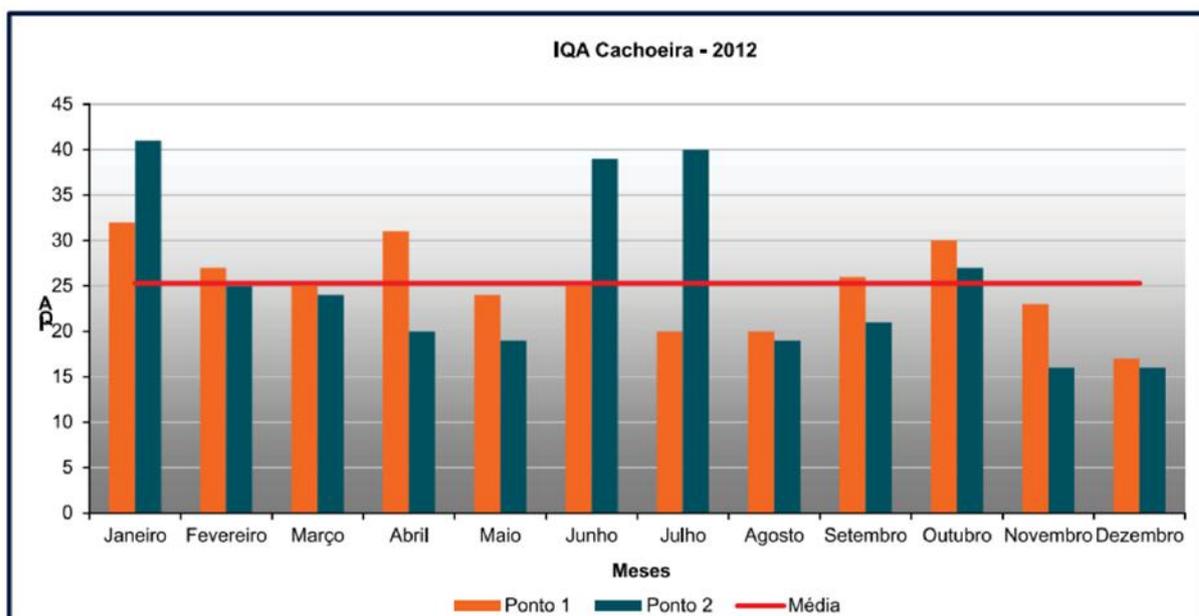


Figura 26: Índice de Qualidade da Água - BH Rio Cachoeira. Fonte: CCJ, 2013.

Quadro 2: Índice de Qualidade da Água. Fonte: CETESB, 1988.

CATEGORIA	PONDERAÇÃO
Ótima	$79 < IQA \leq 100$
Boa	$51 < IQA \leq 79$
Regular	$36 < IQA \leq 51$
Ruim	$19 < IQA \leq 36$
Péssima	$IQA \leq 19$

#### 5.1.1.7.2 Classes de Uso da Água

Pelo seu enquadramento na Resolução CONAMA 357/2005, os Rios Itaum Açú I, Itaum Açú II, Itaum Mirim I, Itaum Mirim II, Bucarein e Mathias, pertencentes à Bacia do Rio Cachoeira, são considerados de CLASSE II, conforme se verifica na sequência:

*Art. 42. Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.*

Estudos promovidos pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (SAMA) em 2017 demonstraram que os parâmetros Oxigênio Dissolvido e DBO5 do Rio Itaum-Açú não atendem aos limites para água doce Classe II, estabelecido na Resolução CONAMA 357/05.

## 5.1.2 Meio Biológico

O meio biológico consiste no conjunto de plantas e animais e nas suas inter-relações envolvendo troca de matéria e energia. São os ecossistemas naturais, a fauna e a flora. No meio biológico, várias espécies de ambos os grupos podem ser indicadoras de qualidade ambiental.

### 5.1.2.1 Características dos Ecossistemas Terrestres

A Mata Atlântica apresenta uma formação vegetal que está presente em grande parte da região litorânea brasileira. Originalmente a floresta se estendia do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul (onde há uma importante cadeia de montanhas que acompanham a costa), e cobria uma área de cerca de 1,3 milhões de Km<sup>2</sup>, ou seja, 15% do território nacional, passando por 17 Estados - Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sergipe e São Paulo. Ela representava a segunda maior floresta tropical úmida em território brasileiro (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2001), atualmente é o terceiro bioma em extensão no Brasil, atrás da Amazônia com aproximadamente 4.196.943 Km<sup>2</sup> encobrimdo 49,29% do país e do Cerrado com 2.036.448 Km<sup>2</sup> representando 23,92% do território brasileiro. Em termos de biodiversidade, a Mata Atlântica possui a segunda maior riqueza de espécies da flora e da fauna brasileira.

Até bem pouco tempo atrás, pensava-se que a Mata Atlântica fosse somente as florestas que ficavam junto ao litoral do Brasil. Mas, na verdade, atualmente considera-se que a Mata Atlântica engloba um conjunto de mosaicos florestais e formações de ecossistemas associados que são representados por uma série de 13 tipologias ou unidades fitogeográficas, que inclui: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Ombrófila Mista - Mata de Araucária, também conhecidas como Pinheiros-do-Paraná; Floresta Estacional Decidual; Floresta Estacional Semidecidual; Formações Pioneiras (Restinga, Manguezal, Campo Salino,

vegetação com influência fluvial ou lacustre); Campos de Altitude, Encraves de Cerrado e, Zonas de tensão ecológica (Marcuzzo *et al.*, 1998), o que proporciona a grande biodiversidade reconhecida para o bioma.

A abundância de espécies na Mata Atlântica é tão expressiva que os dois maiores recordes de variedade para vegetais lenhosos foram catalogados nesse bioma. Com 454 espécies em uma área de 10.000 m<sup>2</sup> no sul do Estado da Bahia e 476 espécies numa região serrana do Espírito Santo, também com 10.000 m<sup>2</sup>.

Estudos indicam que o bioma ainda abriga variadas formas de vida como: 261 espécies de mamíferos – sendo que 28% são endêmicas, 340 espécies de anfíbios – 74% endêmicos, 192 de répteis – 31% endêmicos, e 1.020 espécies de aves – sendo 18% encontradas só neste bioma, além de conter aproximadamente 20.000 espécies de plantas vasculares, das quais 10.000 estão restritas ao bioma. Os primatas, por exemplo, é um grupo onde mais de 66% das espécies são endêmicas.

A biota da floresta é composta tanto por espécie mais antigas (Pré-Plioceno, compreendidas entre 5 milhões e 332 mil e 1 milhão e 806 mil anos atrás) quanto novas (Plioceno, compreendida entre 1 milhão e 806 mil e 11 mil e 500 anos atrás) datadas do período Neogeno, distribuídas em pelo menos cinco centros de endemismo e duas áreas de transição. Esses centros de endemismo podem ser constatados com base na distribuição das plantas e dos vertebrados terrestres (Silva e Casteletti, 2003; Silva *et al.*, 2004).

Originalmente a Mata Atlântica, no estado de Santa Catarina, cobria originalmente 100% da área, desta forma, o estado continha pouco mais de 9,57 milhões de hectares de floresta. Atualmente sobraram somente 2.212.225 milhões de hectares do bioma – 23,1% desse total. Nos últimos 30 anos foram desmatados 263.041 mil hectares de Mata Atlântica no estado.

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 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).

Conforme supracitado é clara a inserção do terreno do imóvel aqui apresentado como pertencente à Mata Atlântica, mais especificamente (considerando a vegetação presente e altimetria) em fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.

#### 5.1.2.2 Características dos Ecossistemas Aquáticos

Não são observados corpos hídricos na área do estudo, o curso de água mais próximo encontra-se a 120 metros e totalmente canalizado, com relação ao corpo hídrico aberto, o imóvel está a 930 metros.

#### 5.1.2.3 Características dos Ecossistemas de Transição

Devido às características da vegetação na área do imóvel e da urbanização em todo seu entorno, a classificação como ambiente de transição de espécies, não é aplicável. Em uma análise ampla das áreas com remanescente florestais na AID é possível observar a presença de outros fragmentos na região, porém não é possível inferir uma interferência direta com a implantação do empreendimento devido às condições de urbanização do entorno.

Fragmentação é o processo de separar um todo em partes. Fragmento, portanto, é uma parte retirada de um todo. Desta forma, considera-se fragmentação como sendo a divisão em partes de uma dada unidade do ambiente, partes estas que passam a ter condições ambientais diferentes em seu entorno. Em geral, quando se fala em fragmentação pensa-se numa floresta que foi derrubada, mas que partes dela foram deixadas mais ou menos intactas. Entretanto, a fragmentação pode referir-se às alterações no habitat original, terrestre ou aquático. Neste caso, a fragmentação é o processo no qual um habitat contínuo é dividido em manchas, ou fragmentos, mais ou menos isolados.

Os fragmentos são afetados por problemas direta e indiretamente relacionados à fragmentação, tal como o efeito da distância entre os fragmentos, ou o grau de isolamento; o tamanho e a forma do fragmento; o tipo de matriz

circundante e o efeito de borda. O tamanho e a forma do fragmento diferem do habitat original em dois pontos principais: 1) os fragmentos apresentam uma alta relação borda/área e, 2) o centro de cada fragmento é próximo a uma borda.

O processo global de fragmentação de habitats é, possivelmente, a mais profunda alteração causada pelo homem ao meio ambiente. Muitos habitats naturais que eram quase contínuos foram transformados em paisagens semelhantes a um mosaico, composto por manchas isoladas de habitat original. Intensa fragmentação de habitats vem acontecendo na maioria das regiões tropicais. Para Harrison (2010), existem três principais categorias de mudanças que têm se tornando frequentes nas florestas do mundo: 1) a redução na área total da floresta; 2) a conversão de florestas, naturalmente estruturadas, em plantações e monoculturas e, 3) a fragmentação progressiva de remanescentes de florestas naturais em pequenas manchas, isoladas por plantações ou pelo desenvolvimento agrícola, industrial ou urbano.

Aliado a isso, o Zoneamento Ecológico – Econômico é um instrumento político e técnico de planejamento, cuja finalidade última é aperfeiçoar o uso do espaço e as políticas públicas planejamento e da gestão territorial para o desenvolvimento regional sustentável (SAE/PR, 1997, citado em: ITAPOÁ/SPU, 2004).

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), também chamado Zoneamento Ambiental, tem como objetivo viabilizar o desenvolvimento sustentável a partir da compatibilização do desenvolvimento socioeconômico com a conservação ambiental. Este mecanismo de gestão ambiental consiste na delimitação de zonas ambientais e atribuição de usos e atividades compatíveis segundo as características (potencialidades e restrições) de cada uma delas. O objetivo é o uso sustentável dos recursos naturais e o equilíbrio dos ecossistemas existentes.

Como instrumento político de regulação do uso do território, o ZEE deve permitir: I) integrar as políticas públicas em uma base geográfica, descartando o convencional tratamento setorial de modo a aumentar a eficácia das decisões políticas e II) acelerar o tempo de execução e ampliar a escala de abrangência das

ações, isto é, aumentar a eficácia da intervenção pública na gestão do território (SAE/PR, 1997, citado em: ITAPOÁ/SPU, 2004).

O empreendimento localiza-se no Zoneamento Ecológico Econômico Caracterizado como Zona de Uso Urbano de Média Densidade, de acordo com a figura a seguir.

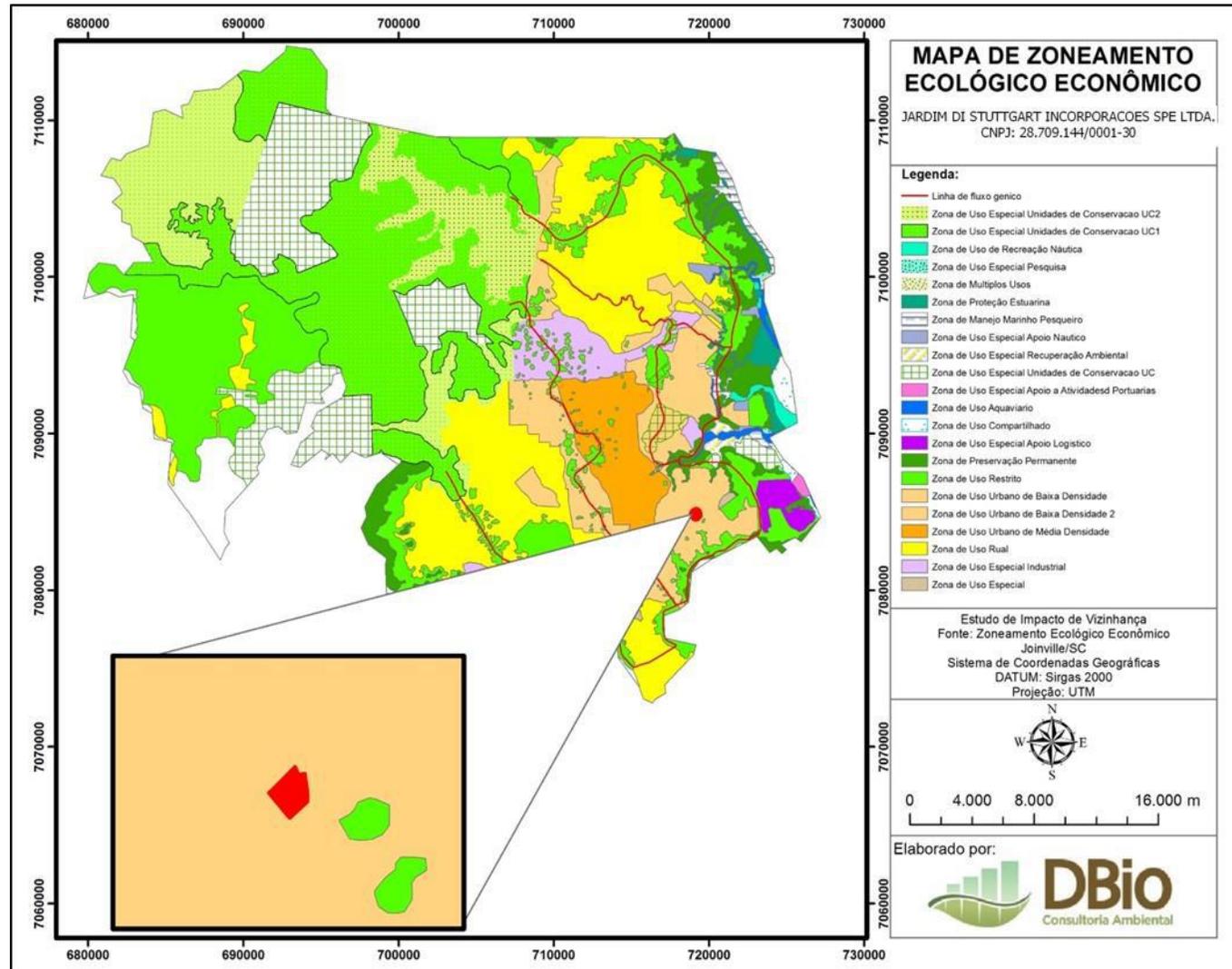


Figura 27: Localização do empreendimento no contexto do ZEE. Fonte: Zoneamento Ecológico Urbano de Joinville, 2007. Adaptado por Dbio 2018.

Zona de Uso Urbano de Média Densidade: Zona que apresenta a maior parte dos componentes dos ecossistemas primitivos, degradados ou suprimidos e organização funcional eliminada devido ao desenvolvimento de áreas urbanas e de expansão urbana contínua, bem como atividades industriais, de apoio, terminais de pequeno à grande porte, consolidados e articulados, predominantemente residencial de média densidade, onde permite a diversificação de categorias de usos compatíveis com o uso residencial e pertinente a subzonas conformes;

#### 5.1.2.4 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.

Com a caracterização das áreas de preservação nos itens supracitados, considera-se o imóvel como inexistente as áreas de preservação permanente na área do imóvel, e que o rio não tubulado mais próximo está a 930 metros.

Salienta-se também que no aspecto das unidades de conservação o imóvel, objeto do presente estudo não se encontra nas proximidades de unidades de conservação municipais. Assim sendo, não é observada qualquer restrição à ocupação residencial na ZA, desde que respeitados os parâmetros regulamentados pela legislação municipal de uso e ocupação do solo.

#### 5.1.2.5 Meio Antrópico

Todas as atividades humanas o meio antrópico engloba todas as atividades do homem, nos setores primário, secundário, terciário. Sendo assim, a seguir serão caracterizadas a dinâmica populacional, uso e ocupação do solo, nível de vida, estrutura produtiva e de serviços, organização social e valorização ou desvalorização imobiliária.

#### 5.1.2.6 Características da Dinâmica Populacional

De acordo com o IBGE, no ano de 2015 a população da cidade de Joinville era de 515.288 habitantes, com uma densidade demográfica de 457,58 hab/km<sup>2</sup>. Com base neste dado, a projeção para o ano de 2017 foi de 577.077 habitantes. Se contabilizado os dados geográficos obtidos pelo primeiro levantamento demográfico realizado pelo IBGE em 1991, houve um aumento de 32,6% do número de habitantes de Joinville.

Com relação à distribuição por gênero, dos 515.288 habitantes em 2015, 49,63% eram homens e 50,37% mulheres. Há, portanto, um sensível aumento do

número de mulheres, mas pode-se afirmar, contudo, que a população do município de Joinville possui caráter homogêneo em sua essência.

A faixa etária da população de Joinville concentra maior parte da população entre os 20 e 29 anos, contemplando 18,87% do total de residentes no município. O Gráfico 1 elucida com mais clareza a distribuição da população por faixa etária, bem como por gênero.

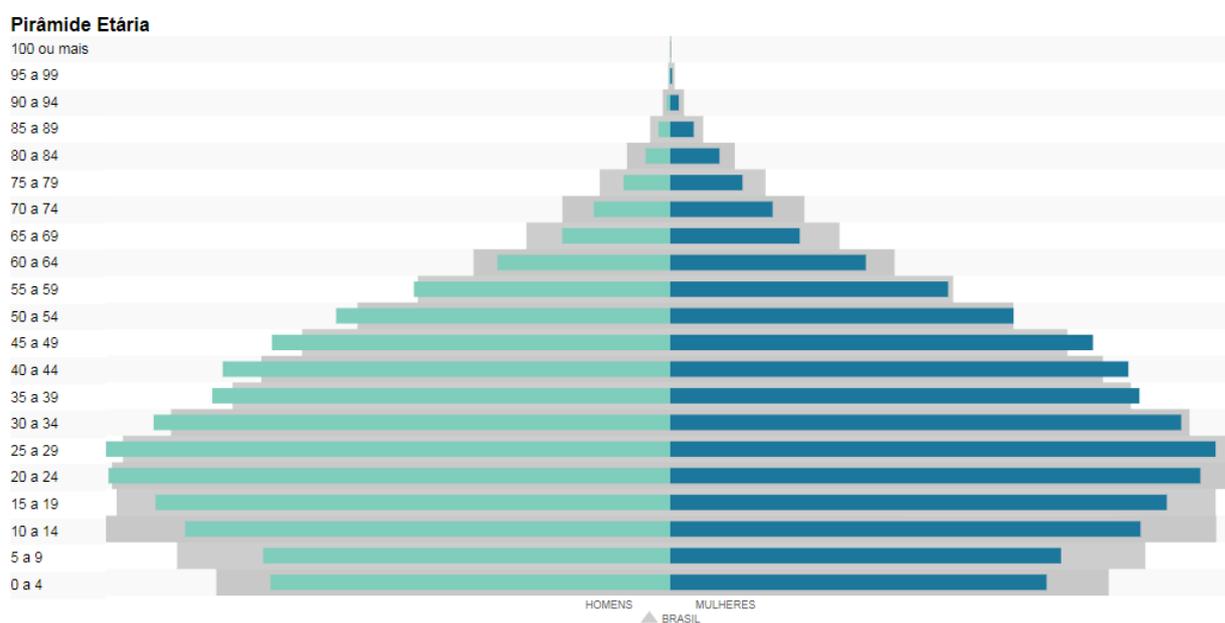


Gráfico 1: Faixa etária do município de Joinville. Fonte: IBGE, 2010.

A maioria da população reside no perímetro urbano, conforme dados da Prefeitura Municipal de Joinville é o terceiro município mais industrializado e o maior centro industrial do Estado de Santa Catarina e responsável por mais de 20% da produção do setor secundário.

Conforme dados disponibilizados pela Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville - Fundação SEPUD (2017) o bairro João Costa tem 3,41 km<sup>2</sup> e densidade de 4.071 hab/km<sup>2</sup>. O bairro apresentou um crescimento de aproximadamente 12% no número de habitantes de 2010 a 2020, conforme pode ser observado no Gráfico 2.

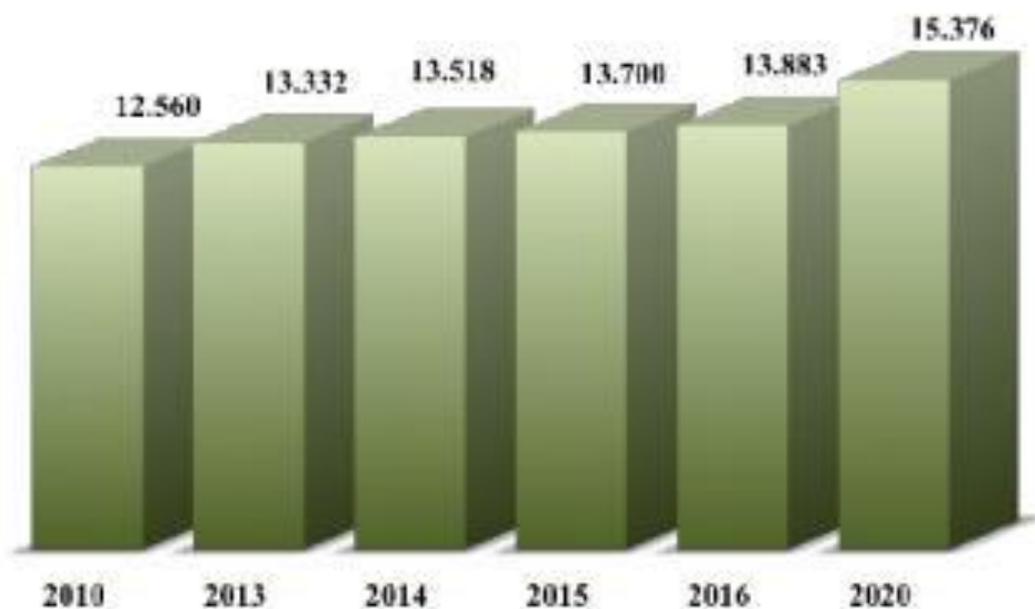


Gráfico 2: Evolução populacional no Bairro João Costa. Fonte: SEPUD, 2017.

#### 5.1.2.7 Características do Uso e Ocupação do Solo

Este item apresenta uma caracterização do uso do solo, da AID e da ADA, 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, etc.

Pode-se observar no mapa da Figura 28, que a maior parte da AID é urbanizada, com reduzida disponibilidade de móveis vagos.

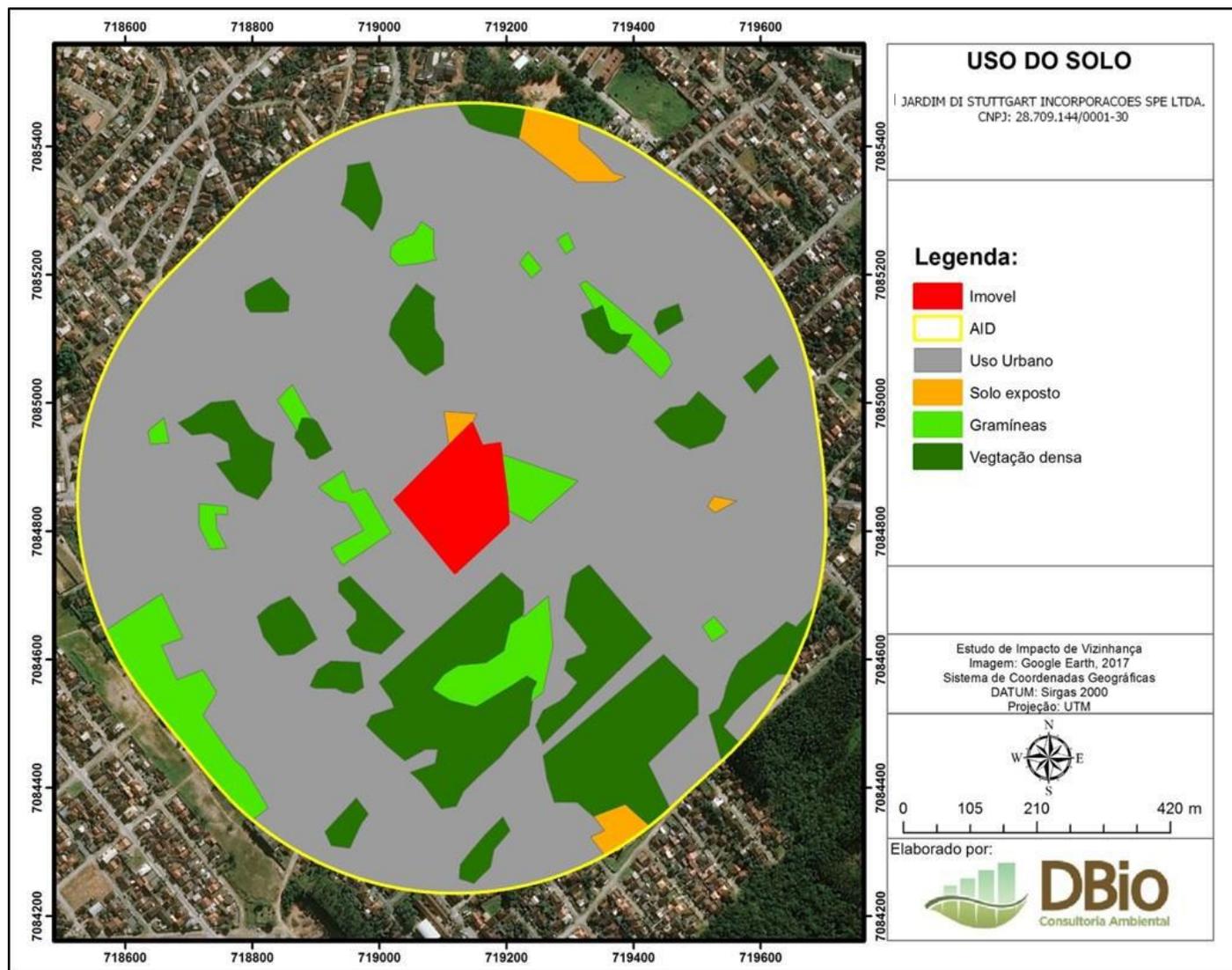


Figura 28: Uso do solo na AID do empreendimento.

Para estudos de impacto de vizinhança, vistorias *in loco* dentro da Área de Influência Direta é demasiadamente importante para a correta caracterização de toda a área de entorno a ser considerada pelo estudo.

Foi usada como base a AID mencionada anteriormente para cobrir toda a área vistoriada. Assim, a vistoria teve como abrangência uma área de aproximadamente 1,0 km<sup>2</sup>. As ruas percorridas pela equipe para caracterização da vizinhança foram: Rua Israel, Rua Jarivatuba, Rua Monsenhor Gercino e Rua Fluminense.

Ao longo da vistoria, foram averiguados em termos gerais, tipologias de serviços, comércios, residências, equipamentos urbanos e em menor porte, indústria, como pode ser observado pelas figuras subsequentes.

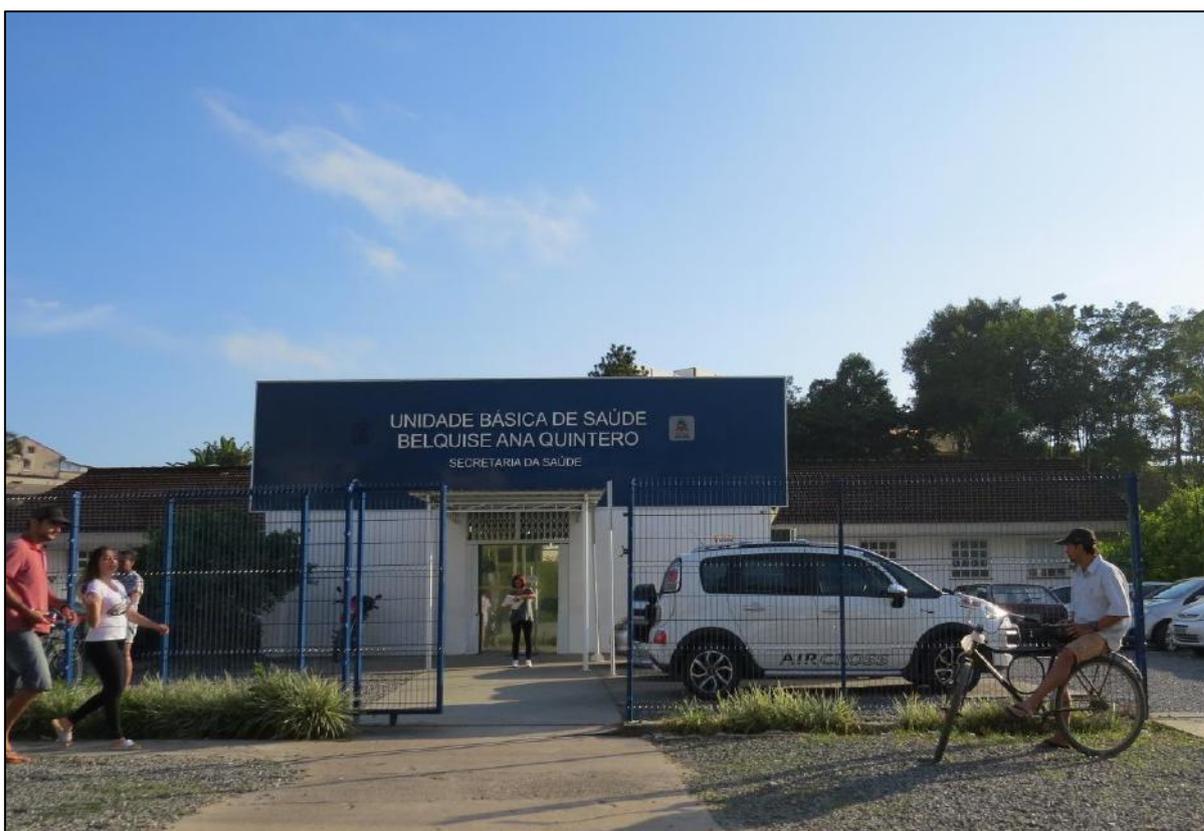


Figura 29: Uso de Serviços - Saúde (Ponto 01). Fonte: DBio, 2018.



Figura 30: Equipamento Urbano (Ponto 02). Fonte: DBio, 2018.



Figura 31: Uso de Serviços (Ponto 03). Fonte: DBio, 2018.



Figura 32: Uso Residencial (Ponto 04). Fonte: DBio, 2018.



Figura 33: Uso Comercial (Ponto 05). Fonte: DBio, 2018.



Figura 34: Uso Comercial (Ponto 06). Fonte: DBio, 2018.



Figura 35: Uso Comercial (Ponto 07). Fonte: DBio, 2018.



Figura 36: Uso de Serviço (Ponto 08). Fonte: DBio, 2018.



Figura 37: Uso Comercial (Ponto 09). Fonte: DBio, 2018.



Figura 38: Equipamento Urbano (Ponto 10). Fonte: DBio, 2018.



Figura 39: Uso Comercial (Ponto 11). Fonte: DBio, 2018.



Figura 40: Uso Comercial (Ponto 12). Fonte: DBio, 2018.

Durante as incursões em campo, foram encontradas, em maior escala residências, seguido de comércio/serviços.

#### 5.1.2.7.1 Residências

Em maior escala, a AID é ocupada pelo uso residencial. As residências podem ser encontradas em todas as vias contidas dentro da área de influência do empreendimento.

#### 5.1.2.7.2 Serviços

Em uma porção intermediária, encontram-se na Área de Influência do empreendimento, as áreas de serviços e comércio. Estes podem ser encontrados na Monsenhor Gercino, Rua Jarivatuba e em outras ruas de menor fluxo.

### 5.1.2.7.3 Lazer

As vistorias em campo constataram que na AID do empreendimento não são observadas áreas relacionadas ao lazer.

### 5.1.2.8 Nível de Vida

O bairro João Costa é predominantemente residencial com 83,9%, seguido pelo uso de serviços com 4,2%, o setor industrial corresponde a 0,2% do uso de lotes disponíveis no bairro, o número de lotes baldios corresponde a 11,7% do uso do solo, conforme Gráfico 3. A infraestrutura básica do bairro é bem desenvolvida, onde todas as unidades de lotes são atendidas pela coleta de resíduos sólidos, 99% são abastecidas por energia e água potável, 85% das unidades são atendidas por rede de coleta de efluentes sanitários e 90% das vias públicas são pavimentadas.

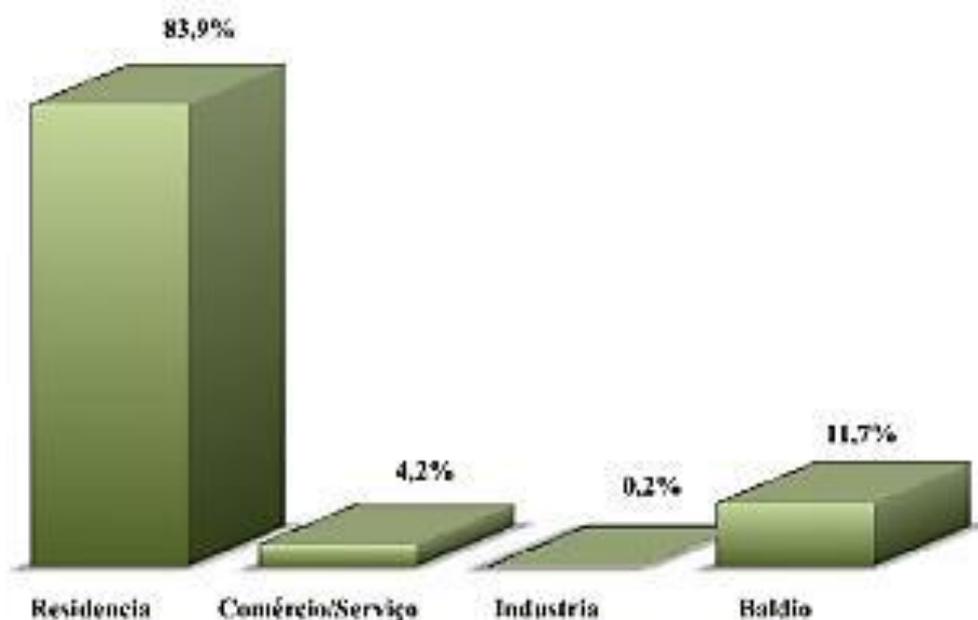


Gráfico 3: Distribuição territorial do bairro João Costa. Fonte: Adaptado de SEPUD, 2017.

Conforme SEPUD (2017) a população é predominantemente de mulheres (51,6%) e conta com 49% da população com faixa etária entre 26 e 59 anos. A renda média mensal da população no bairro é de 2,7 salários mínimos (Gráfico 4).

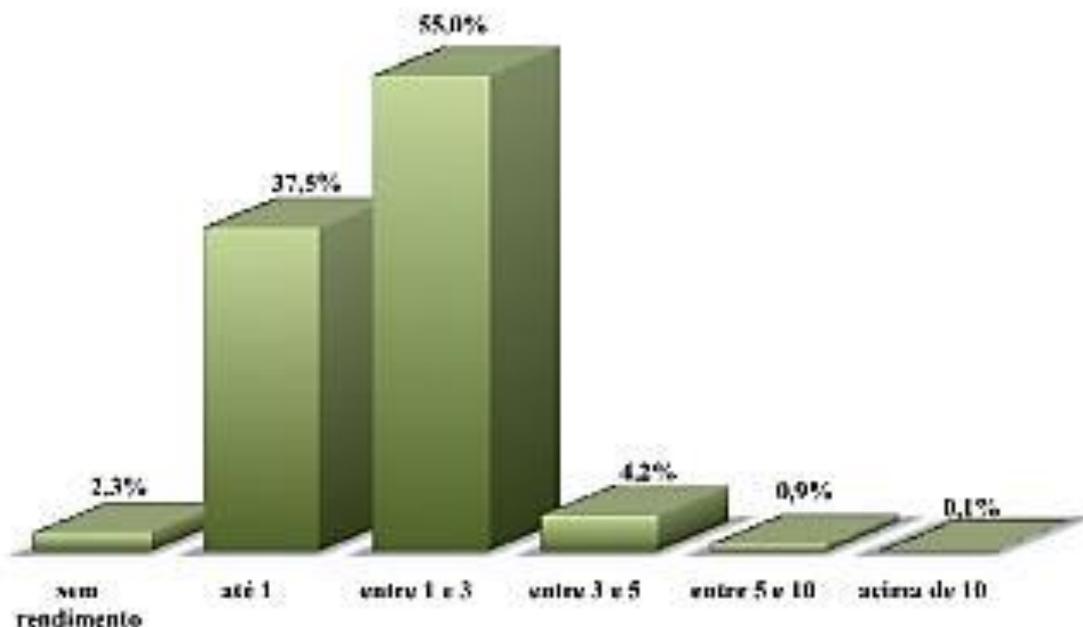


Gráfico 4: Renda por habitantes. Fonte: SEPUD, 2017.

De acordo com IBGE, 2010, Joinville tem 175.679 domicílios, somando-se os particulares permanentes ocupados ou não e os coletivos ocupados ou não, que servem exclusivamente à habitação, sendo que 76% próprio, 19,6% alugados, 4,1% cedidos e 0,3% em outras condições.

#### 5.1.2.9 Estrutura Produtiva e de Serviços

Conforme dados da Secretaria da Fazenda, Cadastro Técnico e Setor de Cadastro Imobiliário, no 1º semestre de 2015 existem 55.344 empresas registradas em Joinville. Sendo que a população economicamente ativa (2014) é igual a 120.308 pessoas, representando um aumento de 0,44% com relação à 2013. Em 2014 a movimentação no mercado de trabalho de Joinville teve um saldo de 5.808 admissões (IPPUJ, 2015).

Joinville no ano de 2014 teve um aumento de 10,95% na composição geral da arrecadação de impostos (ICMS/IPI/IPVA) totalizando um montante de R\$ 455.136.029,00. Em paralelo o município teve uma retração de 13,64% quanto aos valores de exportação e um aumento de 12,44% na importação em 2014 com relação a 2013.

Os principais produtos das indústrias de Joinville estão distribuídos nas categorias metal mecânica, plástica, têxtil, madeireira e tecnologia da informação. Devido a característica industrial e comercial do município, aproximadamente 41% das pessoas que visitaram Joinville em 2013, estavam em viagem de negócios.

No bairro João Costa se destaca a grande diversidade de prestadores de serviços, é o setor de maior destaque sendo responsável diretamente pelo desenvolvimento do bairro. A distribuição do uso do solo quanto ao município pode ser observada no gráfico a seguir.

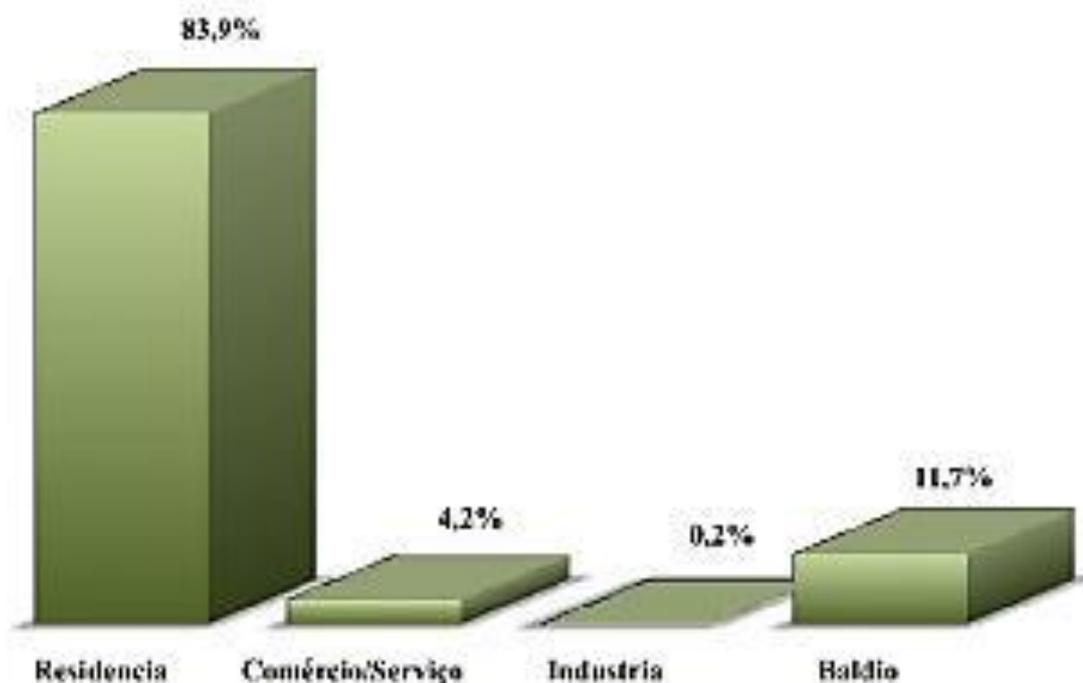


Gráfico 5: Uso do solo em relação ao município (%). Fonte: SEPUD, 2017.

### 5.1.2.10 Características da Organização Social

Na área de influência do empreendimento existem diversas entidades coletivas e unidades de serviço público, foram observadas igrejas e escolas (educação infantil e ensino médio) distribuídas espacialmente principalmente à Noroeste, Oeste e Sudoeste do empreendimento.

### 5.1.3 Valorização e Desvalorização Imobiliária

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

Com relação a desvalorização de imóveis, esta não ocorre a curto prazo, tende a acontecer lentamente e pode estar atrelada com o descaso do poder público, através da ausência de renovação do plano diretor, permitindo construções desenfreadas e fora do gabarito (Wiltgen, 2012).

Conforme afirmam consultores imobiliários, as adequações a novas necessidades levam uma região a continuar valorizada, ou seja, se uma região apresenta prédios que não foram renovados, seus inquilinos podem se dirigir para locais onde há prédios novos, mais inteligentes e econômicos (Wiltgen, 2012).

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

De acordo com Gaiarsa (2010) “a valorização imobiliária é resultado das forças sociais e econômicas” que atuam dentro de cada área, região, município.

Sendo considerado um fenômeno natural associada desde a primeira ocupação consolidada do ser humano em uma área, é considerado um processo resultante da urbanização.

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

A participação do Poder Público nesse processo dá-se por dois vertentes: como empreendedor (quando investe na implantação ou melhoria da infraestrutura urbana ou equipamentos públicos) e como regulador (regulamentação do uso e ocupação do solo) (Gaiarsa, 2010).

A valorização Imobiliária é um item de difícil previsão, autores como Boaventura Souza Santos indicam inexistir uma fórmula que permita com precisão indicar o comportamento do mercado a partir da implantação de determinado empreendimento.

O fator de tal compreensão, deve-se ao fato de existirem uma quantidade de variáveis e destas estarem sujeitas e influenciadas por fatores de caráter eminentemente subjetivos que interferem decisivamente no processo e no valor final de venda dos imóveis vizinhos.

Além disso, essa variação estará sujeita a vontades e interesses de cunho individual o que também interfere no preço desses imóveis.

Com relação ao empreendimento objeto deste estudo, entende-se que a instalação de um empreendimento que abre novas oportunidades de trabalho e moradia, além de uma qualificação paisagística, esteja concernente aos anseios governamentais, visto o zoneamento da área de instalação.

Assim sendo, conclui-se que, em um entendimento retilíneo, destarte subjetividade da valorização que o empreendimento não somente trará um implemento nas atividades de serviço e comércio já existentes na região, como também poderá ser uma potencializadora de novos empreendimentos.

## 5.2 IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA INSTALADA

A estrutura urbana é formada por um conjunto de equipamentos públicos essenciais para o desenvolvimento de uma região e população e determinam diretamente a qualidade de vida da mesma.

Para a confecção deste estudo foram avaliados os efeitos positivos e negativos que o empreendimento pode gerar e por consequência os impactos em relação aos equipamentos urbanos e comunitários, sobre o saneamento básico (abastecimento de água potável, sistema público de coleta e tratamento de efluentes sanitários, drenagem pluvial e resíduos sólidos) rede elétrica e iluminação pública, telefonia, resíduos sólidos e pavimentação.

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 sobre estas estruturas.

### 5.2.1 Equipamentos Urbanos e Comunitários

A Lei Federal 6.766/79, que dispõe do parcelamento do solo urbano, define como equipamentos urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água serviços de esgoto, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado; e como equipamentos comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares. Para este item foi considerada a Área de Influência Indireta do meio socioeconômico, a qual abrange os bairros João Costa e Jarivatuba. A localização dos equipamentos comunitários é apresentada na Figura 41.

Com relação aos equipamentos comunitários, o bairro João Costa conta com os seguintes estabelecimentos:

- **Lazer:** Área de Lazer Irineu Pereira (OP); Área de Lazer Joao Costa; Área de Lazer Loreno Raffo.
- **Saúde:** Pronto Atendimento Sul
- **Educação:** ADIPROS São Paulo Apóstolo; CEI Estrelinha Brilhante; EM João Costa; EM Professor João Bernardino da Silveira Jr.; EM Professor Saul Santanna de Oliveira Dias.

O bairro Jarivatuba conta com os seguintes estabelecimentos:

- **Lazer:** Área de Lazer Jarivatuba (OP)
- **Saúde:** Unidade Básica de Saúde – Sede Jarivatuba
- **Educação:** EM Nelson de Miranda Coutinho; CEI Iraci Schmidlin; CEI Fátima; CEI Conveniado Amiguinhos do Criador.

Como a população que irá usufruir dos serviços prestados pelo empreendimento possuirá vínculo permanente com o entorno, desta forma, haverá impactos quanto aos equipamentos urbanos comunitários do local.

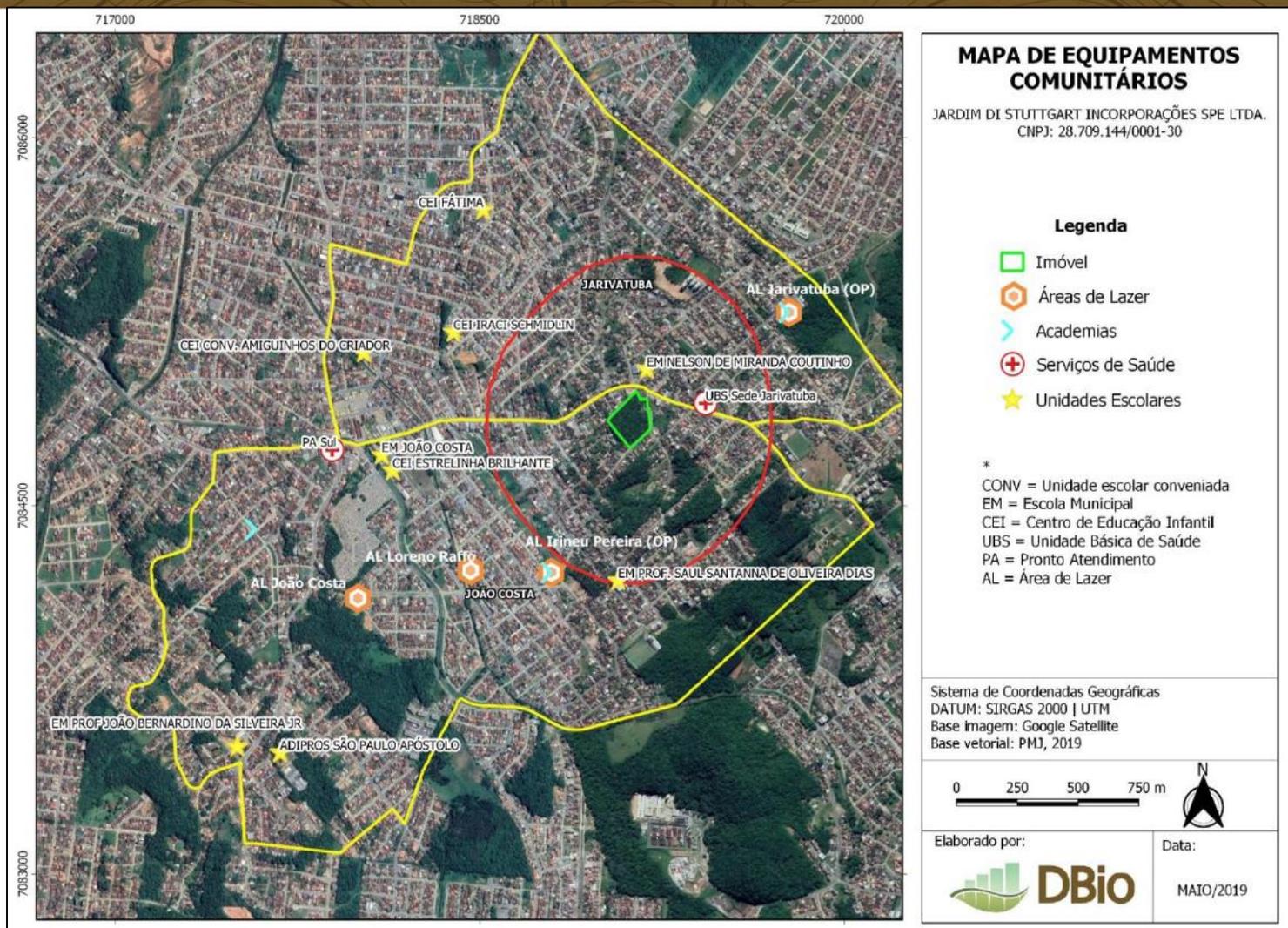


Figura 41: Mapa de Equipamentos Comunitários na All do empreendimento.

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

### 5.2.2 Abastecimento de Água

O serviço de abastecimento de água é realizado pela empresa Companhia Águas de Joinville – CAJ, operadora de água e saneamento do município de Joinville.

### 5.2.3 Esgotamento Sanitário

O efluente líquido gerado pelo empreendimento será basicamente gerado pela utilização dos sanitários e pias de cozinha.

O empreendimento não é atendido pelo Sistema Público de Coleta de Esgotos Sanitários, conforme demonstra Figura 42, desta forma, será instalada estação de tratamento de esgoto (ETE) devidamente proporcionada para atendimento do condomínio.

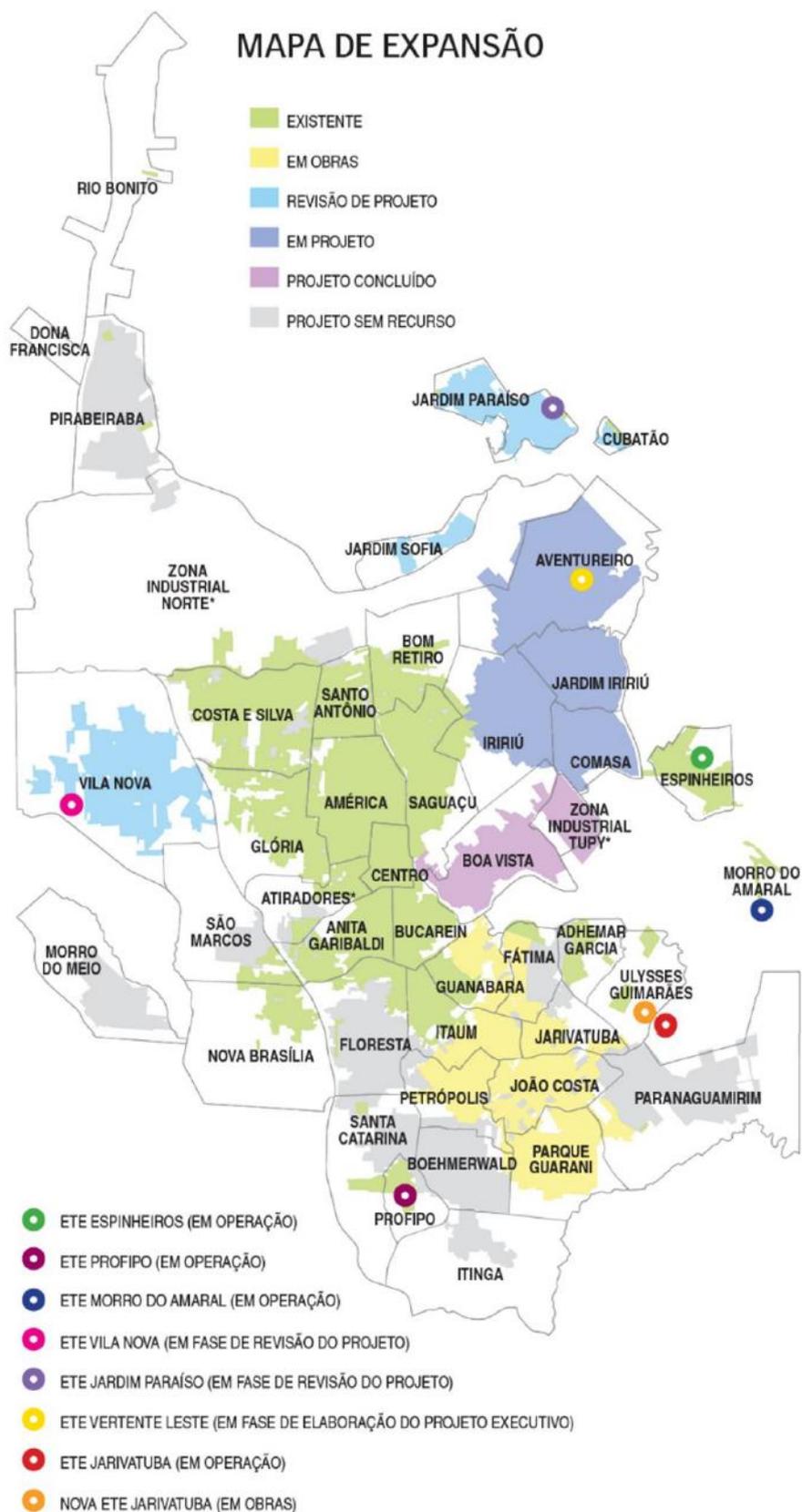


Figura 42: Áreas com rede de esgoto. Fonte: Companhia Aguas de Joinville, 2017.

#### 5.2.4 Fornecimento de Energia Elétrica

A distribuição da energia que chega ao município de Joinville é realizada pelas Centrais de Elétricas de Santa Catarina (CELESC). Como pode ser visualizada na Figura 43, a rede da CELESC passa em frente ao imóvel.



Figura 43: Rede elétrica em frente ao imóvel em estudo. Fonte: DBio, 2018.

#### 5.2.5 Coleta de Lixo

A empresa Ambiental é encarregada pela limpeza pública urbana em Joinville, dessa forma, a região é atendida por coleta de resíduos orgânicos três vezes por semana (Terça, Quinta e Sábado) no período vespertino, e coleta de resíduos recicláveis em um dia da semana (Sexta) no período vespertino, conforme calendário apresentado no site da Prefeitura Municipal de Joinville.

### 5.2.6 Pavimentação

O sistema viário da região de entorno do empreendimento possui acessos articulados com a malha viária principal. As vias são pavimentadas acabamento asfáltico e possuem calçadas para pedestres, como pode ser averiguado na Figura 44, exceto na Rua Israel, onde a rua não possui pavimentação asfáltica, tampouco calçadas.



Figura 44: Rua principal de ligação ao empreendimento. Fonte: DBio, 2018.

A principal via que serve de acesso ao empreendimento é a Rua Israel. Atualmente, duas empresas realizam o transporte coletivo em Joinville, com ônibus partindo de estações e terminais espalhados em todas as regiões da cidade.

A questão da oferta de itinerários ou de maior quantidade de horários de nas linhas existentes é um fato solicitado não apenas por conta deste empreendimento, mas também porque, atualmente, as vias da cidade já não sustentam a grande quantidade de veículos particulares. Parte do Poder Público, melhorar as condições do transporte coletivo público.

### 5.2.7 Iluminação Pública

O imóvel onde se situa o empreendimento objeto deste estudo localiza-se sobre uma estrutura viária que contempla postes de luz ao longo de toda a via principal que dá acesso ao local. Dessa forma, toda a região circunvizinha do local de estudo também é atendida pela rede de iluminação pública.

Na Figura 43 apresentada anteriormente pode ser verificado o poste de luz em frente ao terreno de estudo.

### 5.2.8 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.

## 5.3 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.

### 5.3.1 Volumetria das Edificações

O bairro onde o empreendimento será instalado possui edificações de diferentes tipologias, em vista a existência de unidades residenciais unifamiliares, de unidades multifamiliares, de estabelecimentos comerciais e de serviços.

Em sua maioria as edificações são constituídas por edificações horizontais, entretanto é possível notar a verticalização recente com a existência de conjuntos habitacionais verticais acima de dois pavimentos, como pode ser verificado nas figuras subsequentes.



Figura 45: Edifício com mais de dois andares no entorno do empreendimento. Fonte: DBio, 2018.



Figura 46: Edifício com mais de dois andares no entorno do empreendimento. Fonte: DBio, 2018.



Figura 47: Edifícios com 4 andares ou mais, na AID do empreendimento. Fonte: DBio, 2018.



Figura 48: Edifícios com 4 andares ou mais, na AID do empreendimento. Fonte: DBio, 2018.

### 5.3.2 Bens Tombados

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

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

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

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

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

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

Desta maneira, de acordo com o mapa disponibilizado pelo SIMGeo Joinville, na área não há presença de imóveis tombados nem em processo de tombamento, que estejam próximos ao empreendimento.

### 5.3.3 Vistas Públicas Notáveis

No bairro João Costa, mais especificamente no entorno do empreendimento, não existem vistas públicas notáveis. Isto se deve principalmente por ser um bairro predominante residencial, onde não são encontrados construções ou atributos paisagísticos que mereçam destaque.

### 5.3.4 Marcos de Referência Local

Os marcos de referência são pontos de referência considerados externos ao observador, elementos físicos cuja escala pode ser bastante variável, sua principal característica é a singularidade, ou seja, um aspecto único e memorável no contexto urbano. Podem ser identificados de duas maneiras distintas, quando é um elemento visível a partir de muitos olhares e quando cria – se um contraste com outros elementos vizinhos (Lynch 1999 *apud* Pegoraro e De Angelis, 2013).

Conforme esta definição consta como marco de referência local a Escola Municipal Nelson de Miranda Coutinho e a Escola Amador Aguiar.

### 5.3.5 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) “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, quando observada à paisagem geral, é possível notar que a urbanização toma conta de praticamente 100% da área, restando porções esparsas de vegetação densa, gramíneas e solo exposto (Figura 49).



Figura 49: Paisagem urbana no contexto geral da área que abrange o empreendimento. Fonte: Google Earth, 2018.

#### 5.4 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 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.

#### 5.4.1 Geração e Intensificação de Polos Geradores de Tráfego e Capacidade das Vias

O índice de veículo por habitante em Joinville passou de 1,55 em 2000 para 3,14 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 a seguir (IPUUJ, 2015).

Quadro 3: Número de veículos automotores por pessoa. Fonte: IPPUJ, 2015.

Tipo/Ano	Motocicleta e motoneta	Automóvel/ Camioneta	Ônibus e micro ônibus	Caminhão caminhão trato, caminhonete	Outros *	Total de frota	Crescimento anual da frota	Indicador (População/ Veículos Licenciados)
2000	16.794	104.875	686	6.688	7.949	136.992	-	3,14
2010	56.710	198.499	1.404	18.442	11.107	286.162	22.495	1,8
2011	59.763	212.820	1431	20.776	12.372	307.162	21.000	1,69
2012	61.936	227.222	1.498	22.728	13.530	326.914	19.752	1,61
2013	63.543	239.612	1.498	24.482	14.856	343.991	17.077	1,59
2014	65.397	250.583	1.544	26.173	16.296	359.993	16.002	1,54

Segundo DENATRAN (2001), trânsito consiste no deslocamento das pessoas por diversos motivos, como trabalho, educação, lazer e acontece através do deslocamento das pessoas pelos mais variados meios utilizando-se do sistema de vias disponibilizados pelo município.

Ainda de acordo com DENATRAN (2001), novos empreendimentos tornam-se verdadeiros polos geradores de viagens por provocarem um aumento na circulação de pessoas, impactando o tráfego das vias destes empreendimentos, como a criação de shopping centers que são considerados verdadeiros polos industriais.

A implantação e operação de polos geradores de tráfego pode ocasionar a elevação de modo significativo no volume de tráfego nas vias adjacentes e de acesso ao polo gerador, que traz efeitos adversos, tais como: congestionamentos, que elevam o tempo de deslocamento dos usuários do empreendimento e daqueles que estão de passagem; aumento dos níveis de poluição, redução do conforto

durante os deslocamentos e aumento no número de acidentes; conflitos entre o tráfego de passagem e o que se destina ao empreendimento; aumento da demanda por estacionamento, se o polo gerador de tráfego não prever um número suficiente de vagas em seu interior (DENATRAN, 2001).

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

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

Tendo como objetivo avaliar o tráfego da principal via de acesso ao empreendimento e as vias indicadas pelo órgão competente, foram realizadas contagem de veículos num período de 60 minutos, durante o período das 07h00min às 8h00min da manhã, das 13h00min às 14 h00min da tarde e das 17h30min às 18h30min. Tal contagem foi realizada manualmente, apenas pelo ato da observação (carros, motos, vans caminhões e ônibus), bem como de pedestres e ciclistas. As localizações dos pontos amostrais podem ser observadas na figura 50. As quantidades observadas podem ser conferidas nos quadros abaixo.



Figura 50: Pontos de amostragem para contagem de veículos. Fonte: Google Earth, 2018.

Quadro 4: Contagem de Veículos nas ruas próximas ao empreendimento.

07:00 - 08:00	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Francisco Vieira	Rua Francisco Vieira convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Israel	Rua Israel convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Centro	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Bairro	Total
Pedestre	252						
Bicicleta	146						
Moto	4	6	1	2	428	96	537
Carro	55	47	8	15	662	490	1277
Van	1	1	0	1	3	6	12
Caminhão	0	0	0	0	18	18	36
Ônibus	0	0	0	0	19	17	36
Total	60	54	9	18	1130	627	1898
12:00 - 13:00	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Francisco Vieira	Rua Francisco Vieira convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Israel	Rua Israel convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Centro	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Bairro	Total
Pedestre	293						
Bicicleta	135						
Moto	2	3	2	3	237	519	766
Carro	9	7	5	5	603	141	770
Van	1	0	0	0	12	13	26
Caminhão	0	0	0	0	19	24	43
Ônibus	0	0	0	0	20	14	34
Total	12	10	7	8	891	711	1639

17:30 - 18:30	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Francisco Vieira	Rua Francisco Vieira convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Israel	Rua Israel convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Centro	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Bairro	Total
Pedestre	377						
Bicicleta	176						
Moto	14	7	4	4	171	366	566
Carro	44	69	7	11	570	660	1361
Van	1	1	0	0	11	1	14
Caminhão	0	0	0	0	20	22	42
Ônibus	0	1	0	0	18	17	36
Total	59	78	11	15	790	1066	2019

Quadro 5: Contagem de Veículos nas ruas próximas ao empreendimento.

07:00 - 08:00	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Francisco Vieira	Rua Francisco Vieira convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Israel	Rua Israel convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Centro	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Bairro	Total
Pedestre	274						
Bicicleta	168						
Moto	3	5	1	3	363	106	481
Carro	57	42	7	8	691	518	1323
Van	1	0	0	0	5	6	12
Caminhão	0	0	0	0	14	21	35
Ônibus	0	0	0	0	20	17	37
Total	61	47	8	11	1093	668	1888
12:00 - 13:00	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Francisco Vieira	Rua Francisco Vieira convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Israel	Rua Israel convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Centro	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Bairro	Total
Pedestre	255						
Bicicleta	113						
Moto	3	1	1	0	250	152	407
Carro	19	6	10	7	598	498	1138
Van	0	1	1	0	17	13	32
Caminhão	0	0	0	1	25	33	59
Ônibus	0	1	0	0	18	16	35
Total	22	9	12	8	908	712	1671

17:30 - 18:30	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Francisco Vieira	Rua Francisco Vieira convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Israel	Rua Israel convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Centro	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Bairro	Total
Pedestre	383						
Bicicleta	174						
Moto	12	9	2	0	155	315	493
Carro	51	66	15	9	619	692	1452
Van	0	1	0	0	7	6	14
Caminhão	0	0	0	0	21	33	54
Ônibus	0	0	0	0	21	18	39
Total	63	76	17	9	823	1064	2052

Quadro 6: Contagem de Veículos nas ruas próximas ao empreendimento.

07:00 - 08:00	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Francisco Vieira	Rua Francisco Vieira convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Israel	Rua Israel convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Centro	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Bairro	Total
Pedestre	367						
Bicicleta	132						
Moto	2	4	2	1	461	81	551
Carro	68	52	7	16	689	466	1298
Van	2	0	1	1	2	4	10
Caminhão	0	0	0	0	21	15	36
Ônibus	0	0	0	0	14	20	34
Total	72	56	10	18	1187	586	1929
12:00 - 13:00	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Francisco Vieira	Rua Francisco Vieira convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Israel	Rua Israel convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Centro	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Bairro	Total
Pedestre	274						
Bicicleta	122						
Moto	0	1	3	3	255	498	760
Carro	12	10	4	8	617	161	812
Van	1	1	0	0	13	11	26
Caminhão	0	0	0	0	22	21	43
Ônibus	0	1	0	0	16	12	29
Total	13	13	7	11	923	703	1670

17:30 - 18:30	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Francisco Vieira	Rua Francisco Vieira convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino convergindo para a Rua Israel	Rua Israel convergindo para a Rua Monsenhor Gercino	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Centro	Rua Monsenhor Gercino - Sentido Bairro	Total
Pedestre	364						
Bicicleta	155						
Moto	11	8	3	1	166	329	518
Carro	46	71	5	12	527	628	1289
Van	1	0	0	1	14	2	18
Caminhão	0	0	0	0	18	21	39
Ônibus	0	0	0	0	15	14	29
Total	58	79	8	14	740	994	1893

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 transformar o volume de veículos de tráfego misto em unidades de veículo padrão – U.V.P utilizou-se a quadro 4 indicada pelo Manual de Estudos de Tráfego do DNIT.

Quadro 7. 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;

### 5.4.2 Determinação da Capacidade e Nível de Serviço

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 de a figura a seguir.

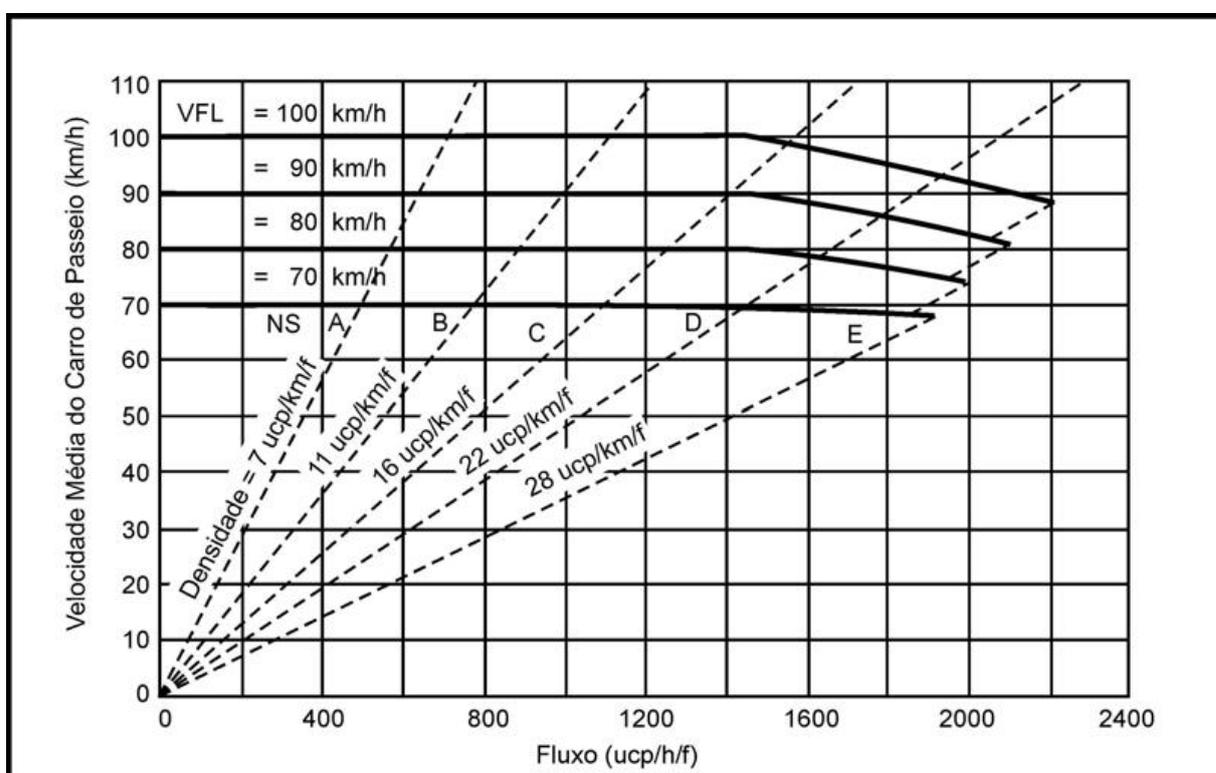


Figura 51. Ábaco de níveis de serviço. Fonte DNIT 2006.

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 rodovia em condições semelhantes. Pode também ser estimado em função dos limites de velocidades permitidos pela sinalização. Pesquisas recentes 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). O fluxo nos 15 minutos mais carregados da hora de pico é calculado pela seguinte fórmula:

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

Onde:

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

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

FHP = fator de hora de pico

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

$f_p$  = fator de ajustamento para população

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

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

Onde:

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

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

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

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:

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

Onde:

$D$  = densidade (ucp/km/faixa)

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

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

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 vagas disponíveis no condomínio, sendo considerado 1 U.V.P por unidade, ou seja **300 U.V.P**. Como o empreendimento ainda não está implantado, foi estimado um acréscimo de 30 veículos por ano em cada via, fechando 300 veículos ao final de 10 anos. O quadro a seguir mostra os resultados encontrados.

Quadro 8.Capacidade da Israel. Fonte: DBio 2019.

Capacidade da Rua Israel						
Taxa de crescimento exponencial de 3%						
	Sem tráfego do Empreendimento			Com o tráfego do Empreendimento		
Ano	Fluxo total da Rua - Atual	d(s/veic)	Nível de serviço	Fluxo total da Rua - Empreendimento	d(s/veic)	Nível de serviço
2019	13	0,11	A	13	0,11	A
2020	13,39	0,11	A	43,39	0,36	A
2021	13,79	0,11	A	74,69	0,62	A
2022	14,21	0,12	A	106,93	0,89	A
2023	14,63	0,12	A	140,14	1,17	A
2024	15,07	0,13	A	174,34	1,45	A
2025	15,52	0,13	A	209,57	1,75	A
2026	15,99	0,13	A	245,86	2,05	A
2027	16,47	0,14	A	283,24	2,36	A
2028	16,96	0,14	A	321,74	2,68	A

Quadro 9. Capacidade da Rua Francisco Vieira. Fonte: DBio 2019.

Capacidade da Rua Francisco Vieira						
Taxa de crescimento exponencial de 3%						
	Sem tráfego do Empreendimento			Com o tráfego do Empreendimento		
Ano	Fluxo total da Rua - Atual	d(s/veic)	Nível de serviço	Fluxo total da Rua - Empreendimento	d(s/veic)	Nível de serviço
2019	70	0,58	A	70	0,583	A
2020	72,10	0,60	A	102,10	0,851	A
2021	74,26	0,62	A	135,16	1,126	A
2022	76,49	0,64	A	169,22	1,410	A
2023	78,79	0,66	A	204,29	1,702	A
2024	81,15	0,68	A	240,42	2,004	A
2025	83,58	0,70	A	277,64	2,314	A
2026	86,09	0,72	A	315,97	2,633	A
2027	88,67	0,74	A	355,44	2,962	A
2028	91,33	0,76	A	396,11	3,301	A

Quadro 10. Capacidade da Rua Monsenhor Gercino. Fonte: DBio 2019.

Capacidade da Rua Francisco Vieira						
Taxa de crescimento exponencial de 3%						
	Sem tráfego do Empreendimento			Com o tráfego do Empreendimento		
Ano	Fluxo total da Rua - Atual	d(s/veic)	Nível de serviço	Fluxo total da Rua - Empreendimento	d(s/veic)	Nível de serviço
2019	980	8,17	C	980	8,17	C
2020	1009,40	8,41	C	1039,40	8,66	C
2021	1039,68	8,66	C	1100,58	9,17	C
2022	1070,87	8,92	C	1163,60	9,70	C
2023	1103,00	9,19	C	1228,51	10,24	D
2024	1136,09	9,47	C	1295,36	10,79	D
2025	1170,17	9,75	C	1364,22	11,37	D
2026	1205,28	10,04	D	1435,15	11,96	D
2027	1241,43	10,35	D	1508,20	12,57	D
2028	1278,68	10,66	D	1583,45	13,20	D

Assim, conclui-se que o número de automóveis é consideravelmente maior do que os outros tipos veiculares. Em segundo lugar, as motos são os veículos que mais trafegam no trecho analisado, seguidos por caminhões, ônibus e vans.

Em relação aos dados referentes a tração humana, o grupo dos pedestres foi o que apresentou maior número de registros, especialmente nos períodos de

amostragem do dia que coincidiram com a entrada e saída da escola localizada na Rua Francisco Vieira.

A Rua Monsenhor Gercino possui um tráfego muito grande e intenso de veículos, pois ela serve de ligação para as pessoas que moram na Zona Sul, em direção ao centro da cidade. Esse fator é a principal causa do intenso tráfego de veículos e, a implantação do empreendimento pouco influenciará neste fator.

#### 5.4.3 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 principal acesso para o empreendimento é pela Rua Israel, que, atualmente, não é pavimentada e não possui sinalização de trânsito, porém estes itens serão contemplados pelo empreendedor, da interseção com a Rua Monsenhor Gercino até a guarita do empreendimento.

#### 5.4.4 Condições de Deslocamento

Conforme visto *in loco*, os arruamentos próximos ao futuro empreendimento possuem acessibilidade aos pedestres, devido à existência de calçadas ao longo das vias analisadas. Porém, em relação às ciclovias, estas estão ausentes na região, expondo ciclistas a riscos de acidentes. Para a Rua Israel, local da futura instalação do empreendimento, não existem calçadas de forma contínua, apenas de forma isolada em alguns imóveis

Com relação aos veículos automotores, a via de acesso ao empreendimento objeto de estudo não possui faixas delimitando a divisão entre os dois sentidos da pista e demais sinalizações conforme o CTB.

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 socioeconômico 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.

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

#### 5.4.4.1 Transporte Coletivo

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

- 1201 – Jarivatuba
- 1203 – Morro do Amaral
- 1206 – Estevão de Matos
- 1209 – Jardim Edilene
- 1211 – Tropical Circular
- 1212 – São Domingos
- 1214 – Estevão de Matos via Monsenhor Gercino
- 1217 – Jardim Edilene via Antônio Neves
- 1223 – Morro do Amaral via Jardim Edilene
- 1225 – Jarivatuba via Padre Roma
- 1218 – São Domingos via Itaum Costa
- 1220 – Circular Paranaguamirim
- 1410 – Circular noturno Estevão de Matos
- 1223 – Morro do Amaral via Jardim Edilene

Conforme visto na listagem acima, pode-se concluir que não há linhas de ônibus passam pela rua do empreendimento, porém, na via principal, a Rua Monsenhor Gercino, existem 14 linhas de ônibus que passam em períodos alternados do dia.

Mais informações a respeito das linhas de transporte público para esta região estão contidas na página da internet da empresa responsável pelo transporte público da porção norte de Joinville, a Transtusa.

#### 5.4.5 Demanda de Estacionamento

A “vaga” de garagem não se mostra como área comum, ou como unidade autônoma, mostrando-se como verdadeiro *tertium genus*.

De acordo com o §1º do art. 2º, um dos três acrescidos pela Lei 4.864/65, *in verbis*:

"O direito à guarda de veículos nas garagens ou locais a isso destinados nas edificações ou conjuntos de edificações será tratado como objeto de propriedade exclusiva, com ressalva das restrições que ao mesmo sejam impostas por instrumentos contratuais adequados, e será vinculada à unidade habitacional a que corresponder, no caso de não lhe ser atribuída fração ideal específica de terreno."

Conforme o comando uso apontado não ocorre uma individualização da “vaga” de garagem, referindo-se apenas a existência de um “direito à guarda do veículo nas garagens”.

Em outras palavras, a primeira parte do §1º do art. 2º da Lei 4.864/65 não se refere a algo passível de propriedade *strictu sensu*, mas apenas ao exercício de um direito umbilicalmente ligado a uma unidade habitacional, que é o de estacionar um veículo em área própria (garagem) dentro do condomínio. Trata-se de direito exclusivo da unidade habitacional a ele vinculado.

Desta forma, atendendo ao disposto legalmente, o empreendedor disponibilizará o número de vagas de estacionamento correspondentes ao número de apartamentos.

## 5.5 IMPACTOS DURANTE A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 5.5.1 Produção e nível de ruídos

De acordo com Murgel (2007), com o crescimento das cidades, a poluição sonora tornou-se um dos mais sérios problemas urbanos, embora nem sempre seja considerado de controle prioritário pelas autoridades. Raramente, o ruído é tratado conjuntamente com os demais casos de saúde pública, sendo frequentemente considerado como uma simples questão de conforto. Mas, assim como a poluição das águas, do solo e atmosférica, a poluição sonora constitui um sério problema de saúde, devendo, portanto, ser tratado como tal.

O autor ainda descreve que as fontes de ruído são as mais diversas e constituem-se como poluição sonora dependendo da sua localização, da intensidade e periodicidade do ruído produzido. Dessa forma, qualquer som – desde brincadeiras de criança ou latidos de cachorro, música popular ou erudita até vias de tráfego pesado ou parques industriais – pode vir ou não a se caracterizar como poluente. A rigor, considera-se poluição a alteração das características ambientais naturais do meio. Para fins práticos, no entanto, considera-se poluição sonora todo som que ultrapasse o nível sonoro reinante, natural, ou seja, acima do ruído de fundo.

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.

Neste sentido, há um número importante de fatores geradores de ruído e de vibrações nas atividades da construção civil que dão razão às queixas da comunidade para os problemas deles derivados.

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 acontecerá a obra, será seguida a legislação vigente, norma técnica avaliação de ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – ABNT 10.151/00 e os limites permitidos para o zoneamento do local em estudo, para a avaliação do ruído conforme o Plano de Monitoramento de Ruído.

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

- NBR 10.151, 30 de junho de 2000;
- Resolução CONAMA nº 01, de 08 de março de 1990;
- Lei Complementar Nº 478, de 13 de junho de 2017.

De acordo com a Lei Complementar n.º 470/17 a área de estudo está inserida na SA-03, onde, de acordo com a legislação vigente e norma técnica Avaliação do

Ruído em Áreas Habitadas, visando o Conforto da Comunidade – ABNT NBR 10.151/00, os limites permitidos são aqueles apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Limites máximos permitidos de níveis de pressão sonora.

TIPOS DE ÁREA NBR 10151/2000	ZONAS DE USO LC nº 470/2017	LIMITE MÁXIMO Lei Complementar nº 478/2017
<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

### 5.5.2 Níveis de Ruído Existentes

As medições dos níveis de ruído foram realizadas nas áreas do imóvel limítrofes a rua, pois devido ao caráter predominantemente residencial do entorno, o componente veicular torna-se o principal emissor de ruídos. Abaixo mapa com os pontos de análise de ruído.

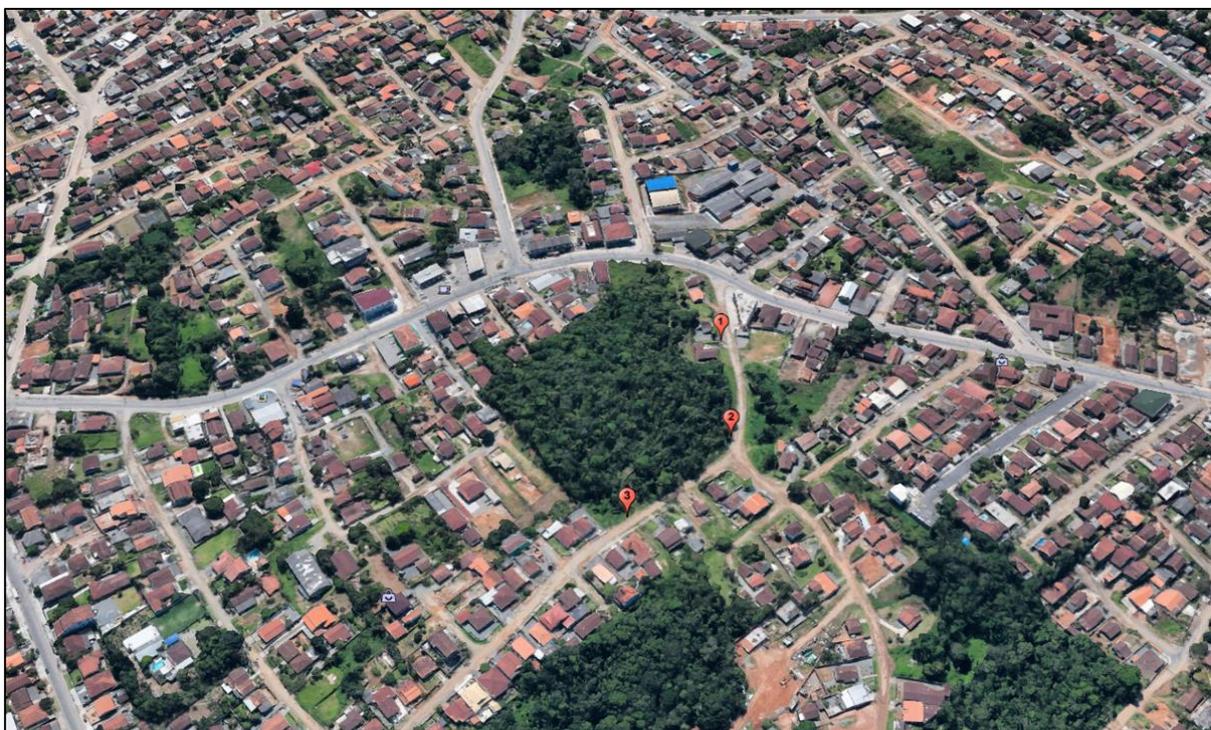


Figura 52: Pontos de monitoramento de ruído no empreendimento. Fonte: Google Earth, 2018.

O método de aferição dos níveis de pressão sonora foi realizado através de vistoria in loco no dia 24 de abril de 2018, no período diurno, das 08h00min às 09h00min.

O técnico responsável utilizou um medidor de nível de pressão sonora de modelo DL-4020 da fabricante ICEL (Figura), com faixa de 30 dB até 130 dB e resolução de 0,1 dB. O aparelho encontra-se devidamente calibrado conforme certificado de calibração apresentado em anexo.



Figura 53: Medidor de pressão sonora utilizado durante as aferições. Fonte: DBio, 2018.

As medições dos níveis de pressão sonora foram realizadas em escala de ponderação A, em decibéis dB(A) para ruídos intermitentes e contínuos. As leituras foram realizadas em modo de resposta rápida (*fast*) a cada 5 segundos durante o tempo de medição.

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

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

**Onde:**

$L_i$  = nível de pressão sonora, em dB(A), lido em resposta rápida (*fast*) a cada 5 segundos, durante o tempo de medição do ruído.

$n$  = número total de leituras.

Desta forma, os resultados das medições efetuadas nos referidos pontos de amostragem são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Aferição dos níveis de pressão sonora no local do empreendimento.

Pontos	Horário	Nível Equivalente Leq dB(A)	Limite Máximo dB(A)	Status
1	08:00 – 09:00	<u>Leq: 54,8</u> Lmín: 46,4 Lmáx: 81,8	55	Não conforme
2	08:00 – 09:00	<u>Leq: 52,4</u> Lmín: 46,1 Lmáx: 80,2	55	Não conforme
3	08:00 – 09:00	<u>Leq: 49,9</u> Lmín: 44,7 Lmáx: 81,5	55	Não conforme

**Legenda:** **dB(A)** – Valor em decibéis que simula a curva de resposta do ouvido humano;

**Lmax** – Nível máximo de pressão sonora existente no local durante as medições;

**Lmín** – Nível mínimo de pressão sonora existente no local durante as medições;

**Leq** – Média logarítmica no tempo do nível de pressão sonora.

É uma função de integração usada em ambientes para definir o valor médio de Ruído existente no local.

A tabela acima representa a realidade do entorno do empreendimento onde os valores elevados no nível máximo são inerentes às condições viárias encontradas na região. Diversos estudos consideram que o tráfego de veículos (rodoviários e ferroviários) e o modal aéreo são as principais fontes geradoras de ruído e sustentam que o ruído, tanto em zonas urbanas quanto rurais, está intimamente

associando aos transportes. Essa problemática é atual, mas não recente (Specht *et al.*, 2009).

### 5.5.3 Efluentes sanitários

Para o condomínio será instalada Estação de Tratamento de Esgoto correspondente a carga recebida e previamente indicada. A finalidade da ETE é a de remover parcialmente a carga poluente dos esgotos a um nível de concentração compatível com a capacidade de assimilação do meio receptor (e.g. curso d'água, solo) para evitar deterioração da qualidade ambiental.

Um sistema de esgotamento sanitário só pode ser considerado completo se incluir a etapa de tratamento. A ETE pode dispor de alguns dos seguintes componentes (ou todos eles, dependendo da natureza do esgoto e exigência de tratamento): grade; desarenador; sedimentação primária; estabilização aeróbica; filtro biológico ou de percolação; lodos ativados; sedimentação secundária; digestor de lodo; secagem de lodo; e desinfecção do efluente.

## 6 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS

No Quadro serão explicitadas as medidas que visam minimizar os impactos adversos identificados no item anterior, apresentadas e classificadas quanto a:

- Natureza: preventivas ou corretivas;
- Fase do empreendimento em que deverão ser adotadas: planejamento, implantação, operação e desativação;
- Fator ambiental a que se destina: físico, biológico ou socioeconômico;
- Prazo de permanência de sua implementação: curto, médio ou longo prazo;
- Responsabilidade por sua implementação: empreendedor, poder público ou outros.

Quadro 11: Medidas preventivas e corretivas.

Impacto Adverso	Medidas	Natureza	Fase	Fator Ambiental	Prazo	Responsabilidade
Alagamentos, erosão do solo e transporte de materiais sedimentares	Implantar sistema drenagem dimensionado adequadamente; 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;	Preventiva	Operação	Físico	Longo	Empreendedor

Impacto Adverso	Medidas	Natureza	Fase	Fator Ambiental	Prazo	Responsabilidade
Comprometimento da disponibilidade de recurso natural devido ao Consumo / vazamento de água	Utilizar racionalmente a água, potável ou não, desligando os registros quando necessário e informando sobre vazamentos existentes na rede quando observado;	Preventiva	Operação	Físico	Longo	Empreendedor
Comprometimento da disponibilidade do recurso devido ao consumo / desperdício de energia	Utilizar racionalmente os equipamentos e sistemas, mantendo-os desligados quando não houver necessidade de utilização; Utilização de iluminação de baixo consumo de energia;	Preventiva	Operação	Físico	Longo	Empreendedor
Comprometimento da qualidade da água e do solo devido a geração / vazamento de efluente sanitário	Inspeções periódicas da ETE; Monitorar toda a coleta e destinação dos efluentes no empreendimento, não sendo permitida a disposição dos efluentes em corpos d'água, nem em áreas adjacentes	Preventiva	Operação	Físico	Longo	Empreendedor
Comprometimento da qualidade da água e do solo, comprometimento da vida útil de aterros e proliferação de vetores devido a geração e destinação	Classificar os resíduos de acordo com as normas e legislação vigentes; Segregar os resíduos por classes, coletar, armazenar, transportar adequadamente e	Preventiva	Operação	Físico	Longo	Empreendedor

Impacto Adverso	Medidas	Natureza	Fase	Fator Ambiental	Prazo	Responsabilidade
/ disposição final de resíduos sólidos perigosos (Classe I) e não perigosos (Classe II)	viabilizar a destinação / disposição final compatível com a legislação ambiental; Obter certificados de destinação e a emissão dos manifestos de transporte, quando aplicável; Implantar programa de coleta seletiva e seguir um padrão de descarte priorizando a redução, reutilização e reciclagem; Realizar limpeza e sanidade de ambientes susceptíveis à atração de animais roedores e vetores de doenças, além do monitoramento das populações de insetos, criadouros e sítios de infestação; Providenciar treinamento dos envolvidos a fim de conscientizar os colaboradores sobre o correto manuseio dos resíduos;					
Geração de emprego e renda; Interferência na economia local; Aumento de operações / transações comerciais;	Priorizar a contratação de trabalhadores e serviços locais;		Operação	Socioeconômico	Longo	Empreendedor
Interferência na economia local;	Proporcionar infraestrutura /	Preventiva	Operação	Socioeconômico	Longo	Empreendedor

Impacto Adverso	Medidas	Natureza	Fase	Fator Ambiental	Prazo	Responsabilidade
<p>Modificação na estrutura imobiliária;                      Alteração nos setores de comércio e serviços locais;                      Alteração no cotidiano da comunidade;                      Aumento da arrecadação de impostos;                      Aumento pela demanda por serviços públicos e demais questões de infraestrutura;                      Aumento do consumo de água e energia elétrica;                      Barreira à ocupação urbana desordenada;                      Implantação de controles urbanísticos;</p>	<p>equipamentos urbanos necessários para o empreendimento;</p>					<p>Poder Público</p>

Com base em todos os aspectos listados neste estudo, foi elaborada uma matriz de aspectos com relação os 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 tráfego e da demanda de transportes públicos, alteração da paisagem natural e valorização imobiliária.

Foram então considerados diversos fatores de avaliação, como:

- Natureza, ou seja, se o impacto ocorre no meio social/econômico, no meio ambiente ou no meio físico;
- Efeito, avaliando se este aspecto tem efeito positivo ou negativo na vizinhança;
- Incidência, se este aspecto ocorre de forma direta ou indireta;
- Duração, se o aspecto avaliado tem duração permanente ou temporária;
- Probabilidade, se o aspecto tem probabilidade pequena, média ou grande de ocorrer;
- Reversibilidade, se o aspecto listado pode ser reversível ou irreversível;
- Medidas mitigadoras, necessárias para corrigir ou minimizar os efeitos;
- Responsável, apontando quem seria o responsável pelo gerenciamento e realização das medidas mitigadoras.

Sendo assim, segue Quadro 12 ilustrando a matriz destes aspectos e seus respectivos fatores avaliativos.

Quadro 12: Matriz de aspectos sobre os impactos do empreendimento na vizinhança.

ASPECTO	NATUREZA	EFEITO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	PROBABILIDADE	REVERSIBILIDADE	MEIDIDAS 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 de 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	-	

## 7 RELATÓRIO CONCLUSIVO

De acordo com a matriz de aspectos representada no Quadro 12, 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 apresentará o projeto de drenagem pluvial, que o empreendimento possuirá, a fim de coletar a água das chuvas e direcioná-las para a drenagem urbana, além disso, será mantido no imóvel 47,9% da área permeável.

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 (orgânicos e secos) e líquidos, da operação do empreendimento, para isso serão dispostos contêineres apropriados para os diferentes resíduos. Os resíduos então são coletados semanalmente pela empresa Ambiental, de coleta de Joinville.

Serão também dispostos no condomínio contentores especiais para pilhas e baterias, para o descarte do óleo de cozinha e de lâmpadas.

Os resíduos líquidos referem-se exclusivamente aos de origem sanitária. Assim, como o empreendimento está na área não atendida pela rede coletora de esgotos municipal, os efluentes sanitários são direcionados a ETE conforme indicações técnicas e legais.

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 Israel. Os resultados

da medição de ruídos que se encontram neste estudo, comprovam que os índices obtidos estão abaixo dos limites estabelecidos por lei.

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. Porém, como a Rua Monsenhor Gercino (no trecho de influência do empreendimento) já possui um tráfego de pequena a média intensidade, o aumento deste não será considerável ou sentido pela população que ali reside e na rua Israel, de acordo com o que pode ser observado no estudo de tráfego, é baixo e terá sua capacidade de suporte pouco alterada.

O aumento da demanda por transporte público existe, pois os condôminos que ali residirão, poderão locomover-se por veículos próprios ou decidindo usufruir do sistema público de transporte, com os ônibus que a cidade disponibiliza. Para tanto, existem 03 pontos de ônibus nas proximidades. O aumento do fluxo de ônibus no local é uma iniciativa que deverá ser tomada pelo Poder Público, em detrimento do número de pessoas que necessitam utilizar-se de tal transporte, se necessário.

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.

## **8 RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

Lais Gervasio Batista,

Formação: Engenheira Ambiental

Registro: CREA/SC 134.012-1

Função: Coordenação do Estudo de Impacto de Vizinhança

ART: 6979465-4

Diogo Vieira,

Formação: Biólogo

Registro: CRBio 069.789-3

Função: Meio Biótico

ART:2019/10914

Letícia Sayuri Yassimura,

Formação: Engenheira Civil

Registro: 126.186-1

Função: Descrição do meio físico e impacto viário.

ART:7029428-0

## 9 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, 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 Pólos 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 estabelecem 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.

CHEREM, J. J. et al. Lista dos mamíferos do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Mastozoologia Neotropical, Mendoza, v. 11, n. 2, p. 151-184, 2004.

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. Podzólicos Vermelho-Amarelo. Disponível em: <<http://www.funceme.br/index.php/areas/574-podz%C3%B3licos-vermelho-amarelo>>. Acesso em abril de 2018.

Fundação SOS Mata Atlântica & INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). 2001. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1995–2000. Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, São Paulo.

GAIARSA, C. M. Financiamento da infraestrutura urbana com base na valorização imobiliária: um estudo comparado de mecanismos de quatro países. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

GONÇALVES, M. L.; KAUL, P. F. T. Evolução geológica. In: Knie, Joachim L. W. Atlas ambiental da região de Joinville: complexo hídrico da Baía da Babitonga. Florianópolis: Fatma / GTZ; 2002. p. 5-8.

GONSALES, E. M. L. 2008. Diversidade e conservação de anfíbios anuros no estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 218p.

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

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

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas de População. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/>>. Acesso em abril de 2018.

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. Base cartográfica da malha municipal do estado de Santa Catarina. IBGE, 2013. (Escala 1:250.000).

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 2018.

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.

KAUL, P. F. T.; TEIXEIRA, W. Archean and Early Proterozoic complexes of Santa Catarina, Paraná and SP States, SSE Brazil: An outline of their geological evolution. Rev. Bras. Geoc., 12(1-3):172-182. 1982.

MARCUZZO, S.; et al. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Rio Grande do Sul - situação atual, ações e perspectivas. Cad. n11. Cetesb: São Paulo, 1998. 61 p.

MARTINS JUNIOR, W. P.; LIMA, M. I. L. S. A OBRIGATORIEDADE DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA E A OMISSÃO LEGISLATIVA MUNICIPAL. Veredas do Direito, Belo Horizonte, v. 13 (27): 157-177, 2016.

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.

MULLER, C. R. Avaliação de suscetibilidade a inundações utilizando geotecnologias para a Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville / SC. 117 f. [Dissertação de Mestrado Profissional em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental]. Florianópolis: Universidade do Estado de Santa Catarina; 2012.

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

OLIVEIRA, F. A. Estudo do aporte sedimentar em suspensão na Baía da Babitonga sob a ótica da geomorfologia. [Tese de Doutorado em Geografia]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2006.

PAULA, E. V. 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. RAÍGA, Curitiba, n. 12, p. 195-210, 2006. Editora UFPR.

PIOVESAN, M. et al. Contribuição para o conhecimento da lepidopterofauna de Santa Catarina, Brasil. Scientia Plena, 10(9): 1-32, 2014.

RIBEIRO, J. M. G.; OLIVEIRA, T. M. N. Bacias hidrográficas dos rios Cubatão (norte) e Cachoeira. Joinville: Editora Univille; 2014. 38 p.

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.

SANTIN, J. R.; MARANGON, E. G. O estatuto da cidade e os instrumentos de política urbana para proteção do patrimônio histórico: outorga onerosa e transferência do direito de construir. HISTÓRIA, São Paulo, 27 (2): 89-109, 2008.

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.

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 Aerolevanteamento, ano de 2010.

SIGA JÚNIOR, O. et al. Maciços graníticos da porção sudeste do Paraná e nordeste de Santa Catarina: geocronologia e implicações tectônicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 38, 1994, Balneário Camboriú. Boletim de Resumos Expandidos... Florianópolis: Sociedade Brasileira de Geologia, 3(2):.400-401, 1994.

SILVA, A. M. A. et al. Avaliação do comportamento da precipitação entre o primeiro planalto paranaense e o litoral do Paraná no ano hidrológico 2010/2011. Geonorte, 2(5): 967-974, 2012.

SILVA, J. M. C.; CASTELETI, C. H. M. Status of the biodiversity of the Atlantic Forest of Brazil. Pp.43-59. In: C. Galindo-Leal & I.G. Câmara (Eds.). The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook. CABS & Island Press, Washington. 2003.

SILVA, J. M. C.; et al. Areas of endemism for passerine birds in the Atlantic Forest. Global Ecology and Biogeography 13: 85-92, 2004.

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.

SILVEIRA, W. N. et al. História das Inundações em Joinville: 1851 – 2008. Curitiba: Ed. Organic Trading, 2009.

SPECHT, L. P. et al. Causas, formas de medição e métodos para mitigação do ruído decorrente do tráfego de veículos. Rev. Tecnol. Fortaleza, 30(1): 12-26, 2009.  
UNIVILLE - Universidade as Região de Joinville. Dados da estação meteorológica. 2012.

TONE, B. B. São Paulo, século XXI: valorização imobiliária e dissolução urbana. Tese apresentada para obtenção do título de Doutora em Arquitetura e Urbanismo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. 2016, 150p.

THOMÉ, V. M. R. et al. Zoneamento agroecológico e socioeconômico do Estado de Santa Catarina; 01/99. Florianópolis: Epagri, 1999.

UBERTI, A. A. A. Boletim técnico do levantamento da cobertura pedológica e da aptidão agrícola das terras das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul. Joinville, Santa Catarina, 2011.

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.

VIBRANS, A. C. et al. Extensão original e remanescentes da Floresta Estacional Decidual em Santa Catarina. In: Vibrans, A.C.; Sevegnani, L.; Gasper, A.L. & Lingner, D.V. (eds.). Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, Vol. II, Floresta Estacional Decidual. Blumenau, Edifurb. Pp. 25-31, 2012.

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>.