

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	5
1.1	A ESCOLA INTERNACIONAL	5
1.2	OBJETIVOS DO EIV	6
2	Caracterização do empreendimento	7
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	7
2.2	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA	8
2.3	IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO ESTUDO	8
3	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	10
3.1	VISÃO GERAL DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO	10
3.2	ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.....	11
3.3	JUSTIFICATIVA	12
3.4	LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL APLICÁVEL.....	13
3.4.1	Legislação Federal	13
3.4.2	Legislação Estadual	14
3.4.3	Legislação Municipal	15
4	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....	16
5	IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO NA ÁREA DE VIZINHANÇA	18
5.1	ADENSAMENTO POPULACIONAL.....	18
5.1.1	Adensamento Populacional Municipal.....	18
5.1.2	Adensamento Populacional No Bairro Anita Garibaldi	20

5.2	CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS.....	21
5.2.1	Educação	28
5.2.2	Saúde	29
5.3	Lazer	31
5.4	CARACTERIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS URBANOS	31
5.4.1	Rede De Água.....	31
5.4.2	Rede De Esgoto	33
5.4.3	Rede De Drenagem De Águas Pluviais.....	33
5.4.4	Resíduos Sólidos	34
5.4.5	Rede De Energia Elétrica	36
5.4.6	Rede De Telefonia	37
5.4.7	Poluição Sonora	38
5.5	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	39
5.5.1	Características Geológicas, Geomorfológicas, Formação E Tipo De Solo	39
5.5.2	Cobertura Vegetal	42
5.5.3	Classificação Climática.....	44
5.5.4	Precipitação.....	45
5.5.5	Hidrografia.....	47
5.5.6	Áreas De Preservação Permanente	52
5.5.7	Meio Biótico.....	56
5.5.8	Valorização ou Desvalorização Imobiliária	59

5.5.9	Insolação e Sombreamento.....	60
5.5.10	Ventilação.....	69
5.6	IMPACTOS NA MORFOLOGIA	73
5.6.1	Paisagem Urbana.....	73
5.7	IMPACTOS NO SISTEMA VIÁRIO	77
5.7.1	Geração de Tráfego	77
5.7.2	Sinalização Viária.....	85
5.7.3	Fluxo Viário	86
5.7.4	Produção e nível de ruídos.....	88
5.7.5	Níveis de Ruído Existentes	90
5.7.6	Transporte e Mobilidade.....	96
5.7.7	Demanda de Estacionamento	97
5.8	IMPACTOS DURANTE A FASE DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENHIMENTO	98
5.9	IMPACTOS DURANTE A FASE DE OPERAÇÃO DO EMPREENHIMENTO	99
6	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS IDENTIFICADOS	100
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103
	REFERÊNCIAS	106

1 INTRODUÇÃO

1.1 A ESCOLA INTERNACIONAL

Atualmente a sociedade se apresenta de forma muito competitiva, tornando assim, cada vez mais necessário o aprendizado de uma segunda língua, como diferencial quando da entrada do indivíduo no mercado de trabalho.

Segundo especialistas, o ideal é que o bilinguismo seja inserido na criança desde o início de sua alfabetização, e que ao aprender uma segunda língua, há um aumento de conexão cerebrais, melhorando o raciocínio e a criatividade.

Aliando os fatores acima mencionados com as necessidades de educação de famílias estrangeiras no Brasil, surgiram então as primeiras escolas internacionais, começando nos principais centros urbanos do Brasil, como São Paulo e Rio de Janeiro, expandindo posteriormente para vários outros estados brasileiros.

Santa Catarina contava somente com uma unidade de escola internacional, localizada no município de Florianópolis.

Atualmente, o município de Joinville conta também com uma unidade da escola internacional. O Instituto Core não tem ensino superior. Apenas é o mantenedor da Escola Internacional de Joinville e proprietária dos imóveis onde a Sociesc oferece cursos de graduação e pós-graduação.



Figura 1 - Escola Internacional da Instituto Core. Vista da Rua Henrique Dias.

1.2 OBJETIVOS DO EIV

O Estatuto da Cidade – Lei Federal nº 10.257/01, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

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.

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

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

O presente estudo foi elaborado para a SOCIEDADE EDUCACIONAL DE SANTA CATARINA, a fim de avaliar os possíveis impactos positivos e negativos devido a futura instalação de uma nova escola internacional. Para a sua elaboração, foram tomadas como base as recomendações previstas no Art. 3º e 4º da Lei Complementar Nº 336/2011, bem como o roteiro constante no Anexo I do Decreto Nº 20.668/2013.

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Dados Cadastrais do Solicitante	
Razão Social	INSTITUTO CORE
CGC/CPF	24.447.148/0001-37
Endereço	Rua Gothard Kaesemodel, 170 Bairro: Anita Garibaldi Joinville - SC
Dados Cadastrais do Empreendimento	
Descrição	Edifício Institucional

Localização	Rua Gothard Kaesemodel, 170 Bairro: Anita Garibaldi Joinville - SC
Área Total do Terreno	16.672,70 m ²
Área Total a ser Construída	9.676,44 m ²
Taxa de Ocupação	58,03%

2.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

DBIO Consultoria Ambiental	
CNPJ	12.616.194/0001-33
Endereço	Rua João Zeferino Corrêa, nº 571, Araquari-SC
Responsável	Diogo Vieira
Telefone	(47) 3432-7641
E-mail	consultoria@dbio.com.br

2.3 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO ESTUDO

Profissional	Qualificação	Registro
Douglas Ricardo Müller	Engenheiro Ambiental	CREA/SC 104.609-0
Daniel Lepka	Biólogo	CRBio: 41.795-03
Letícia Yassimura	Engenheira Civil	CREA/SC 126186-1

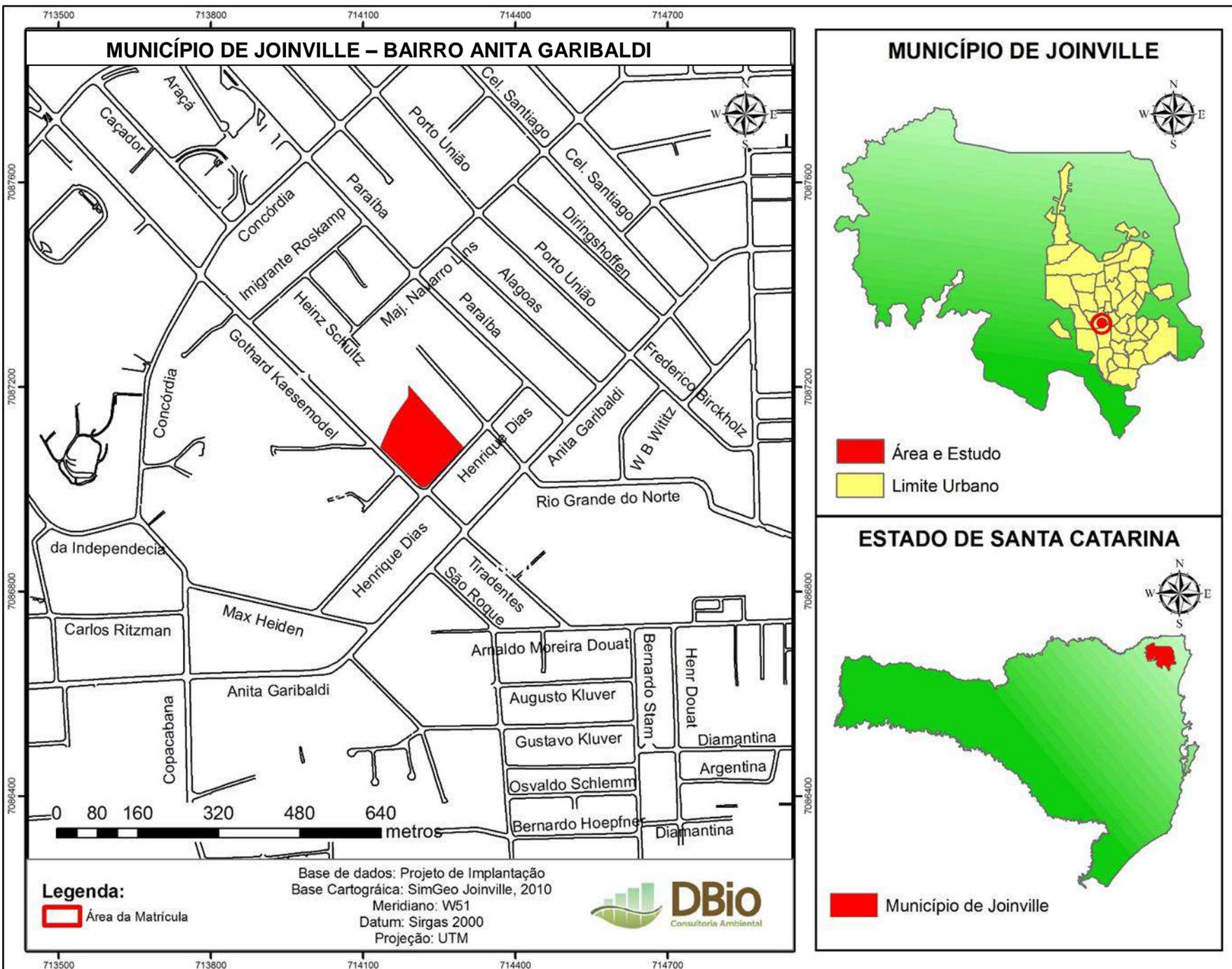


Figura 2 - Mapa de Localização do Empreendimento

3 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

3.1 VISÃO GERAL DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

A imagem a seguir (Figura 3) tem o intuito de ilustrar a visão aérea do empreendimento e seu entorno, podendo ser analisada a realidade do terreno onde será implantada a escola internacional. A imagem foi retirada do Google Earth e é datada de 05/08/2013.



Figura 3: Vista aérea do imóvel onde se pretende implantar o complexo da escola internacional. Fonte: Google Earth, 2013

3.2 ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

No empreendimento objeto de estudo, serão desenvolvidas diversas atividades. Elas podem ser divididas em primárias, ou seja, as atividades principais, o objetivo da criação unidade da Escola Internacional. Já as atividades complementares serão aquelas que irão ser incorporadas ao empreendimento, visando assim atender outros interesses que podem ser vinculados à atividade principal.

A atividade primária do empreendimento é servir de local para as atividades de ensino fundamental e médio com foco em português e inglês. Para tanto, será disponibilizado um corpo docente qualificado para o desenvolvimento de tal atividade.

Em se tratando das atividades complementares, a Escola Internacional contará com diversas atividades extras, listadas na Tabela 01 abaixo.

Tabela 01 - Atividades complementares a serem desenvolvidas na Escola Internacional.

Atividades Físicas	Basquete
	Capoeira
	Futebol
	Handball
	Judô
	Pilates
	Tênis
Línguas	Alemão
	Francês
Atividades Artísticas	Coral
	Dança de Rua
	Sapateado
	Teatro
	Violão

3.3 JUSTIFICATIVA

O presente estudo visa demonstrar que a atividade explorada pela interessada, a saber: Escola Internacional, sendo uma resposta à sociedade para as necessidades que a globalização apresenta para a plena educação de crianças e jovens.

O intuito desta instituição é proporcionar uma educação de alto padrão, preparando os alunos a novos tempos de mudanças para enfrentar a competitividade do mundo em um contínuo processo de transformação.

O planejamento de estudo é feito de forma a proporcionar a formação integral do estudante e desenvolve a sua autonomia, além da capacidade de se expressar na oralidade e na escrita de maneira espontânea e com competência em dois idiomas, com o inglês e o português.

Este tipo de ensino possui alguns diferenciais dos demais comumente vistos no meio educacional. A metodologia da Escola Internacional proporciona a formação integral de alto padrão, além de desenvolver o aluno intelectualmente pela flexibilidade e capacidade de pensar. Devido ao fato de educar o aluno desde a infância com dois idiomas, este tipo de ensino faz com que a identidade cultural do estudante se fortaleça, bem como a compreensão e assimilação de outras culturas.

Não obstante a isso, com um embasamento bilíngue, o estudante ampliará suas oportunidades futuras, facilitando aprendizado de outros idiomas, bem como um leque maior de oportunidades para intercâmbios culturais.

A Escola Internacional assume como visão o desenvolvimento dos cidadãos com autonomia e elevada capacidade de comunicação e expressão bilíngue, formando desta forma, jovens curiosos, inteligentes e solidários para auxiliar na criação de um mundo melhor e mais pacífico por meio da compreensão e do respeito intercultural.

3.4 LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL APLICÁVEL

3.4.1 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 9.508/1997 - 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, das atividades industriais
- 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.
- NBR 10.004/2004 – Resíduos Sólidos Classificação.
- NBR 10.151/1987 - Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento.
- NBR 10.152/1987 - Níveis de ruído para conforto acústico.
- NBR 15.112 /2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15.113/2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

3.4.2 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.
- Resolução CERH Nº 003/2007 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água de Santa Catarina e dá outras providências.

- Portaria Nº 024/79 - Enquadra os cursos d'água do Estado de Santa Catarina.

3.4.3 Legislação Municipal

- Lei Complementar Nº 29/1996 - Institui o Código Municipal do Meio Ambiente.
- Resolução COMDEMA Nº 05/2007 - Regulamenta o capítulo XI da Lei Complementar 29/96, do Código Municipal de Meio Ambiente, que trata da poluição sonora no 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 312/2010 - Atualiza as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo no 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.
- Decreto Nº 20.668/2013 - Regulamenta o processo de aprovação do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV no Município de Joinville.

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A área de influência de um determinado empreendimento determina o quanto a implantação e operação deste pode influenciar seu redor, nas áreas de vizinhança. Essa pode ser definida como o espaço físico, biótico, político e até mesmo socioeconômico da região em que o empreendimento será implantado.

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;”

Assim sendo, para o presente estudo, os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos da implantação e operação do empreendimento, serão, respectivamente, a área de influência direta e indireta, servindo de fundamento para estabelecer a abrangência dos impactos a serem analisados.

Além disso, para este estudo foi estipulada uma área de influência imediata, onde será a área na qual a implantação e operação do empreendimento irá influenciar em maior escala, em sua totalidade.

Desta maneira, as áreas de influência foram devidamente calculadas com base em suas definições e nas diretrizes da já citada Resolução CONAMA 001/86, ilustradas no mapa: Áreas de Influência do Empreendimento, localizado a seguir.

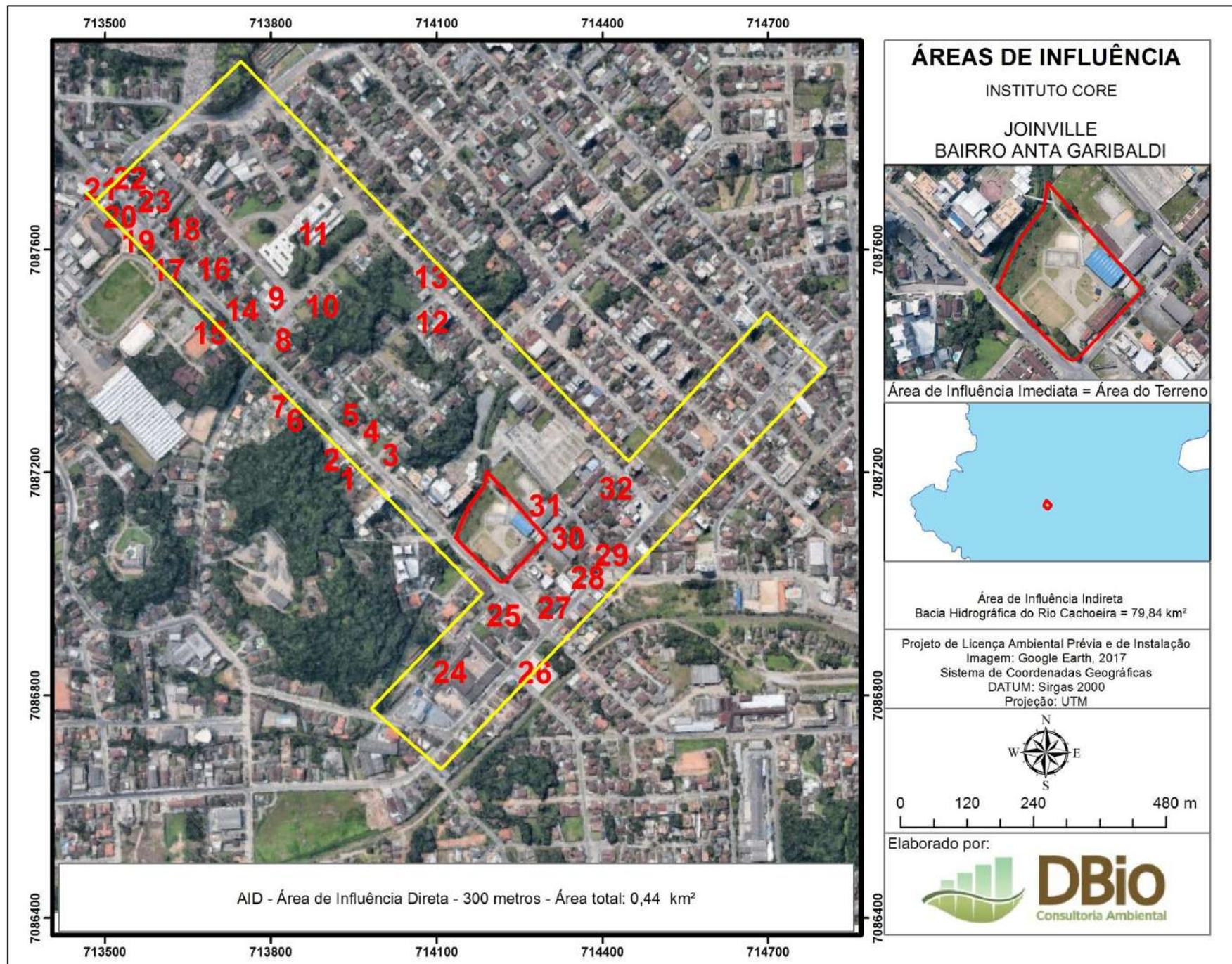


Figura 4 - Áreas de Influência do Empreendimento

Área de Influência Direta (AID): É entendida como área sujeita aos impactos diretos, tanto da implantação quanto da operação do empreendimento. Sua delimitação deu-se em razão da influência nas principais vias de circulação nas proximidades do empreendimento, levando também em consideração a compatibilidade das análises dos ambientes social, econômico, físico e biológico.

Área de Influência Imediata (Allm): É a área que corresponde ao limite do polígono do imóvel, onde será implantado o empreendimento objeto deste estudo, compreendendo uma área de 16.672,70 m².

Área de Influência Indireta (All): É a área que contempla a bacia hidrográfica ao qual o empreendimento está inserido. No caso do empreendimento do presente estudo, a bacia hidrográfica a ser considerada é a do Rio Cachoeira, contemplando uma área de 79,84 km².

5 IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO NA ÁREA DE VIZINHANÇA

5.1 ADENSAMENTO POPULACIONAL

5.1.1 Adensamento Populacional Municipal

De acordo estudo Joinville Cidade em Dados desenvolvido pela SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL em 2017, no ano de 2016 a população da cidade de Joinville era de 569.645 habitantes.

O município possui uma área de unidade territorial de 1.124,10 km², sendo divididos em três categorias:

1. **A Área Rural do Distrito Sede: 512,40 km²**
2. **A Área Rural do Distrito de Pirabeiraba: 396,30 km²**
3. **A Área do Perímetro Urbano: 210,40 km²**

Em se tratando da distribuição por gênero, no ano de 2016 dos 569,645 habitantes, 49,7% são homens e 50,3% são 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 25 e 29 anos, contemplando 9,45% do total de residentes no município. O gráfico da Figura 5 abaixo elucida com mais clareza esta diferença.

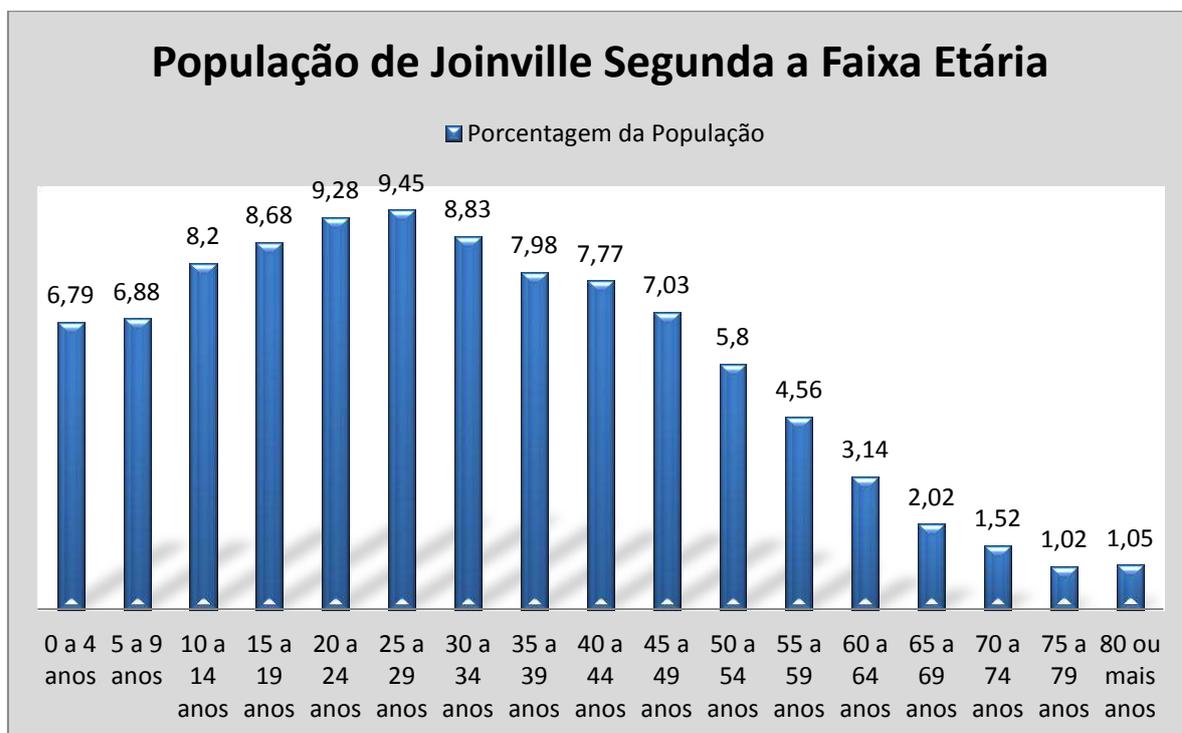


Figura 5: Faixa etária do município de Joinville. Fonte: IBGE, 2010.

5.1.2 Adensamento Populacional No Bairro Anita Garibaldi

O imóvel onde ocorrerá a implantação do empreendimento situa-se na zona urbana de Joinville, no bairro Anita Garibaldi.

De acordo estudo Joinville Bairro a Bairro desenvolvido pelo IPPUJ em 2017, o bairro Anita Garibaldi possui uma área de 3,04 km² e situa-se a aproximadamente 2,04 km do centro de Joinville. Inicia na confluência da Rua Ministro Calógeras com a Avenida Getúlio Vargas, desse ponto, segue pela Avenida Getúlio Vargas, prossegue pela linha da ferrovia, continua pela BR-101, Rua Ottokar Döerffel e Rua Ministro Calógeras, até o ponto inicial.

De acordo com a Fundação IPPUJ, em 2016 o bairro Anita Garibaldi contava com aproximadamente 9.016 pessoas. Estima-se que, para o ano de 2020, a população aumente praticamente 10,7%, chegando a 9.986 pessoas. A Figura abaixo ilustra a tabela de crescimento populacional do Bairro Anita Garibaldi.

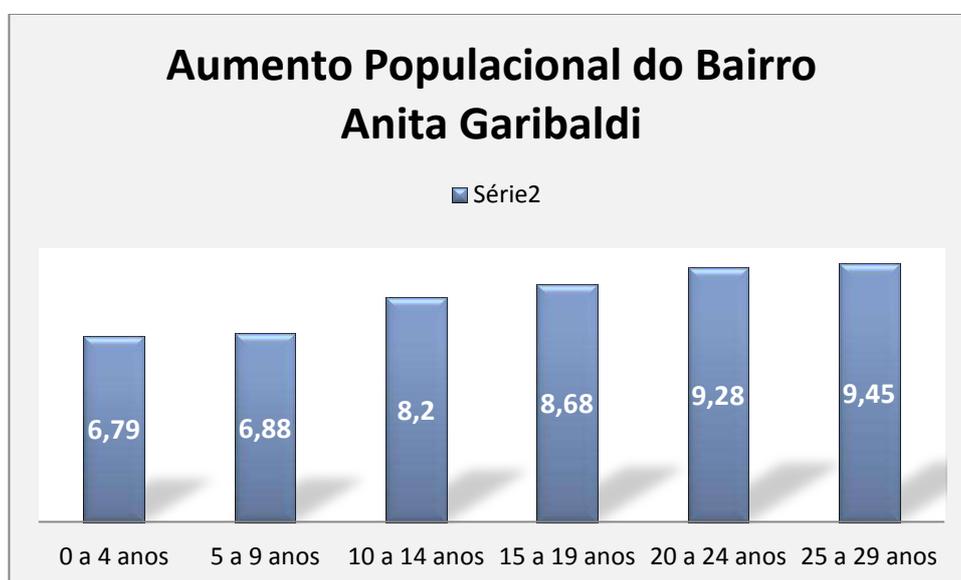


Figura 6: Crescimento populacional de Joinville. Fonte: Fundação IPPUJ, 2017.

Ao analisar o tipo de atividade que será implantada no local, estima-se que será um atrativo para a região, uma vez que a Sociesc já possui uma unidade institucional no mesmo imóvel.

Assim sendo hoje são em 300 alunos e 55 funcionários. Destes, em torno de 150 alunos e 20 funcionários já estão no local. Os outros 150 alunos e 35 funcionários estão na maior parte do tempo nas instalações da Sociesc, do outro lado do rio, mas ao lado do prédio atual. Todos irão para o novo prédio.

Todavia, prevemos um crescimento para até 500 alunos e até 100 funcionários. Cabe ressaltar que em torno de 50% dos funcionários trabalham em tempo parcial como horistas e ao redor de 50% de uma jornada. Ou seja, teríamos o equivalente a 75 funcionários trabalhando em tempo integral e 500 alunos, no máximo e daqui uns 3 anos. Deste modo, todos os alunos que ali estudam irão ser transferidos para o novo empreendimento, quando do término do mesmo. O mesmo vale para o número de funcionários que, mesmo aumentando, não irá caracterizar uma aumento significativo no quadro geral dos colaboradores.

Considera-se portanto que não haverá um acréscimo populacional significativo no local, uma vez que a região já é caracterizada por possuir tanto a Escola Internacional quanto uma instituição de ensino superior. Enfatiza-se que o Instituto Core não abrangerá ensino superior, apenas ensino fundamental e médio. O Instituto Core apenas é o mantenedor da Escola Internacional de Joinville e proprietária dos imóveis onde a Sociesc oferece cursos de graduação e pós-graduação.

5.2 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS

A região da Área de Influência Direta do empreendimento possui caráter variado, apresentando exemplares de residências, comércios e serviços dos mais variados tipos. Assim sendo, segue o mapa da infraestrutura e equipamentos comunitários da AID do local.

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 já mencionada neste estudo para cobrir toda a área vistoriada. As ruas percorridas pela equipe para caracterização da vizinhança foram: Gothard Kaesemodel, Imigrante Roskamp, Concórdia, Paraíba, Felipe Camarão, Henrique Dias e Anita Garibaldi.

Ao longo da vistoria, foram averiguados diversas tipologias de edificações, compreendendo residências, comércios e serviços. O mapa a seguir é complementado por um memorial de fotos relacionadas de acordo com a ordem com que foram vistoriadas.



Figura 7 - P1: Instituição de Ensino Fundamental.



Figura 8 - P2: Escola de idiomas.



Figura 9 - P3: Comércio de bebidas.



Figura 10 - P4: Clínica odontológica.



Figura 11 - P5: Restaurante.



Figura 12 - P6: Centro Estético.



Figura 13 - P7: Serviço de topografia.



Figura 14 - P8: Mecânica.



Figura 15 - P9: Comércio de roupa.



Figura 16 - P10: Serviços empresariais.



Figura 17 - P11: Rodoviária.



Figura 18 - P12: Agência de viagem.



Figura 19 - P13: Casa de repouso.



Figura 20 – P32: Floricultura



Figura 21 – P31: Colégio estadual.



Figura 22 – P30: Distribuidora



Figura 23 – P25: Restaurante



Figura 24 – P24: Distribuidora



Figura 25 – P26: Posto de combustível



Figura 26 - P27: Padaria



Figura 27 - P28: Hospital veterinário



Figura 28 - P29: Posto de coleta



Figura 29 – P14: Uso de Serviços



Figura 30 – P15: Uso Recreativo



Figura 31 – P16: Uso Comercial



Figura 32 – P17: Uso de Serviços



Figura 33 – P18: Uso de Serviços

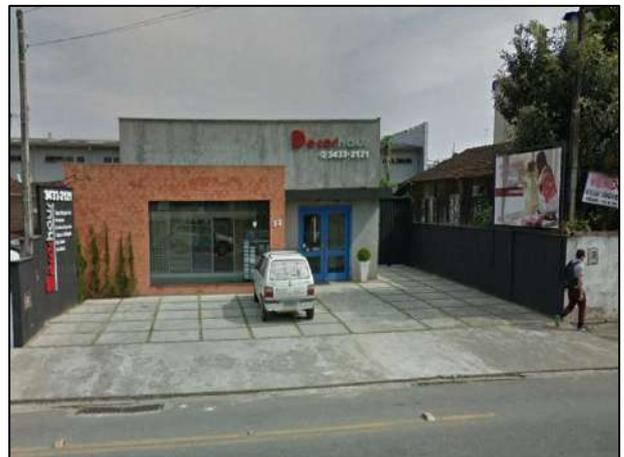


Figura 34 – P19: Uso Comercial



Figura 35 – P20: Uso de Serviços



Figura 36 – P21: Uso de Serviços



Figura 37 – P20: Uso de Serviços



Figura 38 – P20: Uso de Serviços

Como pode ser verificado no memorial de fotos, foram encontrados comércios e serviços ao longo de toda a Área de Influência Direta do empreendimento objeto de estudo. Porém, nota-se uma frequência maior de estabelecimentos, os quais oferecem serviços. Somado a isso, há um grande espaço que contempla residências, variando entre casas, condomínios e apartamentos.

5.2.1 Educação

De acordo com o memorial apresentado, no espaço que compreende a Área de Influência Direta (AID) possui outros exemplares de instituições de ensino.

Além da própria escola internacional que já existe no terreno objeto de estudo e da universidade no imóvel limdeiro (ambas pertencentes ao Instituto Core), há também a Escola Estadual Professor João Martins Veras, como mostra a Figura 23, na rua Henrique Dias. Além dessa, há o Centro Educacional Silóé localizado na rua Gotahrd Kaesemodel, como pode ser averiguado na Figura 9.

Não obstante pode ser verificado, na Figura 10, também localizado na rua Gotahrd Kaesemodel, uma instituição de ensino de idiomas.

Assim, fica claro que a região da AID é também caracterizada por ser uma região com grande influência educacional, possuindo instituições que abrangem desde o ensino fundamental até ensino superior.

5.2.2 Saúde

No que concerne às instituições de saúde, foram encontradas duas ao longo de toda a AID do empreendimento. Assim a Figura 29 mostra a localização do hospital veterinário localizado à rua Anita Garibaldi. Também localizado à rua Anita Garibaldi, muito próximo do hospital veterinário, encontra-se o posto de coleta da Unimed, como pode ser visto na Figura 30.

Não foram encontrados hospitais nem Pronto Atendimentos na AID do empreendimento. O pronto atendimento mais próximo é o PAMED – Pronto Atendimento Médico, localizado à rua Ministro Calógeras. O mapa abaixo (Figura 39) ilustra a localização do PAMED em relação ao empreendimento e sua respectiva AID.

5.3 Lazer

As vistorias em campo constataram que na AID do empreendimento não há nenhuma área relacionada a lazer, como parques, campos, bosques e/ou pontos turísticos.

Como pode ser observado, toda a região já contempla uma estrutura que comporta o tipo de estabelecimento que deseja ser implantado, haja visto que a região conta com mais escolas, desde particulares, estaduais, de idiomas e até de ensino superior.

Tendo em vista que o contingente populacional baseado no número de estudantes não irá aumentar consideravelmente, pois, após a construção da nova unidade da Escola Internacional, a já existente no local será demolida, e que toda a região possui aporte comunitário que sustente tal empreendimento, o grau de impacto neste setor é mínimo.

5.4 CARACTERIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS URBANOS

5.4.1 Rede De Água

A Área de Influência Direta do empreendimento é toda servida pela rede pública de abastecimento e tratamento de água, realizada pela companhia de saneamento básico Águas de Joinville.

Assim sendo, a estimativa para o número total de pessoas para o estabelecimento, contabilizando alunos e colaboradores, é de 700 pessoas.

De acordo com a Norma Técnica Sabesp – NTS 181, a informação referente ao consumo predial médio diário de água para escolas com regime de funcionamento aberto (até 3 períodos) é de 50l/h.dia. Deste modo, o consumo diário para o estabelecimento é de 35.000l/dia ou 35 m³/dia.

De acordo com a Certidão de Viabilidade Técnica expedida pela Companhia Águas de Joinville, o sistema público de abastecimento de água atual não atende a demanda de consumo do empreendimento, sendo necessária a adequação do Sistema de Abastecimento de Água, conforme Itens 2, 3, 4 e 5 do presente documento, listados abaixo:

2) Para o atendimento às demandas do empreendimento serão necessárias as seguintes obras:

- Extensão de 200 metros de rede PVC/PBA DN 75 mm, entroncando na rede de 100 mm da Rua Henrique Dias até o empreendimento;

3) A ampliação de rede a ser realizada, especificada acima, serve apenas de referência. As medidas reais serão confirmadas “in loco” nas etapas posteriores do processo;

4) As obras citadas no **item 2** serão executadas pela Companhia Águas de Joinville e conforme Resolução AMAE 06/2005 (cap. IV / art. 7º / Item II C), o empreendedor deverá celebrar contrato específico, no qual será prevista a participação;

5) O empreendedor deverá enviar declaração de interesse para a Companhia Águas de Joinville manifestando a intenção de celebração de contrato.

Para mais informações acerca das obras a serem realizadas, consultar Viabilidade Técnica pela Companhia Águas de Joinville em anexo.

5.4.2 Rede De Esgoto

A Área de Influência Direta do empreendimento é toda servida pela rede pública de coleta de esgoto, realizada pela companhia de saneamento básico Águas de Joinville.

De acordo com a NBR 9649, o valor do coeficiente de retorno para efluentes sanitários é 80% do valor de água consumido.

Desta maneira, tendo o valor de consumo de água igual a 35.000 l/dia, o valor de efluente sanitário em l/dia é de 28.000 ou 28 m³/dia.

De acordo com a Certidão de Viabilidade Técnica expedida pela Companhia de Saneamento Básico Águas de Joinville em anexo, o atual sistema de coleta de esgotos atende a demanda requerida pelo empreendimento, através da ligação que deverá ser feita pela rede já existente na rua Henrique Dias.

Para mais informações acerca das obras a serem realizadas, consultar Viabilidade Técnica pela Companhia Águas de Joinville em anexo.

5.4.3 Rede De Drenagem De Águas Pluviais

O sistema de drenagem descarregará diretamente em águas de superfície, através de caixas tipo boca de lobo com dimensões adequadas, com fundo executado abaixo do tubo de saída para permitir a retenção de sólidos em suspensão. Essas caixas também servirão para a conexão de ramais de descarga no sistema.

5.4.4 Resíduos Sólidos

O gerenciamento e disposição final dos resíduos sólidos constituem um importante passo para o correto saneamento básico e controle das questões ambientais. Para o empreendimento em questão, deverá haver um sistema de gestão de resíduos sólidos tanto para a fase de implantação, quanto de operação.

Na fase de implantação, a correta medida a se tomar é o desenvolvimento de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC. Nele estará contido o gerenciamento completo de todos os resíduos gerados para implantação deste tipo de empreendimento, bem como a destinação final em empresas devidamente licenciadas de acordo com as exigências da resolução CONAMA 307/02. Se for corretamente seguido, esse plano fará com que o canteiro de obras esteja sempre limpo e organizado, evitando até mesmo acidentes de trabalho devido ao fluxo de colaboradores da obra.

A Resolução CONAMA nº 307/2002 define, classifica e estabelece os possíveis destinos finais dos resíduos da construção civil, além de atribuir responsabilidades para o poder público municipal e também para os geradores de resíduos no que se refere à sua destinação.

Os principais aspectos dessa resolução são os seguintes:

a) Definição e princípios

- Definição – Resíduos da construção e demolição são os provenientes da construção, demolição, reformas, reparos e da preparação e escavação de solo.

- Princípios – priorizar a não-geração de resíduos e proibir disposição final em locais inadequados, como aterros sanitários, em bota-foras, lotes vagos, corpos d’água, encostas e áreas protegidas por lei.

b) Classificação e destinação

- Classe A – alvenaria, concreto, argamassas e solos. Destinação: reutilização ou reciclagem com uso na forma de agregados, além da disposição final em aterros licenciados.
- Classe B – madeira, metal, plástico e papel. Destinação: reutilização, reciclagem ou armazenamento temporário.
- Classe C – produtos sem tecnologia disponível para recuperação (gesso, por exemplo). Destinação: conforme norma técnica específica.
- Classe D – resíduos perigosos (tintas, óleos, solventes etc.), conforme NBR 10004:2004 (Resíduos Sólidos – Classificação). Destinação: conforme norma técnica específica.

Na fase de operação do empreendimento, é de suma importância um programa de gerenciamento de resíduos com o objetivo de segregar diversos tipos de resíduos dos diversos departamentos do empreendimento. Além disso, se faz importante a separação por tipologias de resíduos, ressaltando a importância da separação por resíduos recicláveis e não recicláveis. A Figura 40 a seguir ilustra o tipo de recipientes destinados a separação dos resíduos provenientes da operação do empreendimento.



Figura 40 – Figura ilustrativa das lixeiras de separação dos resíduos oriundos da operação do empreendimento.

De acordo com a Cetesb 2012, a geração de resíduos sólidos domiciliares para cidades acima de 500 mil habitantes, como é o caso da cidade de Joinville, é de 0,7 kg/hab.dia. Desse modo, durante a fase de operação do empreendimento, a geração de resíduos total estimada é de 350 kg por dia. Variações podem ocorrer devido a diversos fatores, como por exemplo: sazonalidade, atividades especiais que requerem um público maior, e assim por diante.

5.4.5 Rede 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 41, a rede da CELESC passa em frente ao imóvel.



Figura 41 – Linhas de alta tensão nas proximidades do terreno

5.4.6 Rede De Telefonia

Quanto à telefonia, os futuros proprietários das salas comerciais poderão ser atendidos por várias empresas instaladas no município que realizam o serviço de distribuição de telefonia e internet.

Conforme informado pelo Instituto Core, a mesma utiliza a empresa de telefonia OI – TELECOMUNICAÇÕES para seus estabelecimentos. Assim, manterão contrato com a mesma empresa para instalação e funcionamento da rede de telefonia da instalação da escola internacional.

5.4.7 Poluição Sonora

A poluição sonora refere-se ao efeito danoso provocado por sons em determinado volume que supera os níveis considerados normais para os seres humanos. Pode-se, contudo, assumir outros parâmetros de análise para esse tipo de poluição, tomando como base o impacto dos ruídos dos motores de embarcações na comunicação de cetáceos, o estouro de rojões para animais como bovinos, cães e gatos ou mesmo a interferência de ruídos urbanos da comunicação das aves.¹ Diferentemente de outros tipos de poluição, a poluição sonora não deixa resíduo, possui um menor raio de ação, não é transportada através de fontes naturais e é percebida somente por um sentido: a audição. Tudo isso faz com que muitos subestimem seus efeitos, ainda que ela possa trazer graves danos à saúde humana e de outros animais.

Para Murgel (2007), as fontes de ruído são as mais diversas e constituem causa de 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. Por esse conceito, qualquer som estranho ao ambiente seria entendido como poluição sonora. 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.

Para a área do empreendimento, na fase de implantação, necessitará de medições de ruído afim de controlar as emissões sonoras provocadas por excessos de caminhões e máquinas para a obra. Para isso, um PMR (Plano de Monitoramento de Ruídos) deverá ser elaborado.

No que tange a operação do empreendimento, fica descartada a necessidade de medições, haja visto que a atividade será a mesma que a atual, sendo uma Escola Internacional, possuindo picos de emissões sonoras somente quando das

atividades em áreas abertas dos alunos, mas que são insuficientes para atingir os níveis permitidos por lei.

5.5 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

5.5.1 Características Geológicas, Geomorfológicas, Formação E Tipo De Solo

Segue o mapa da Figura 42 ilustrando as três formações onde o imóvel no qual o empreendimento será implantada se localiza.

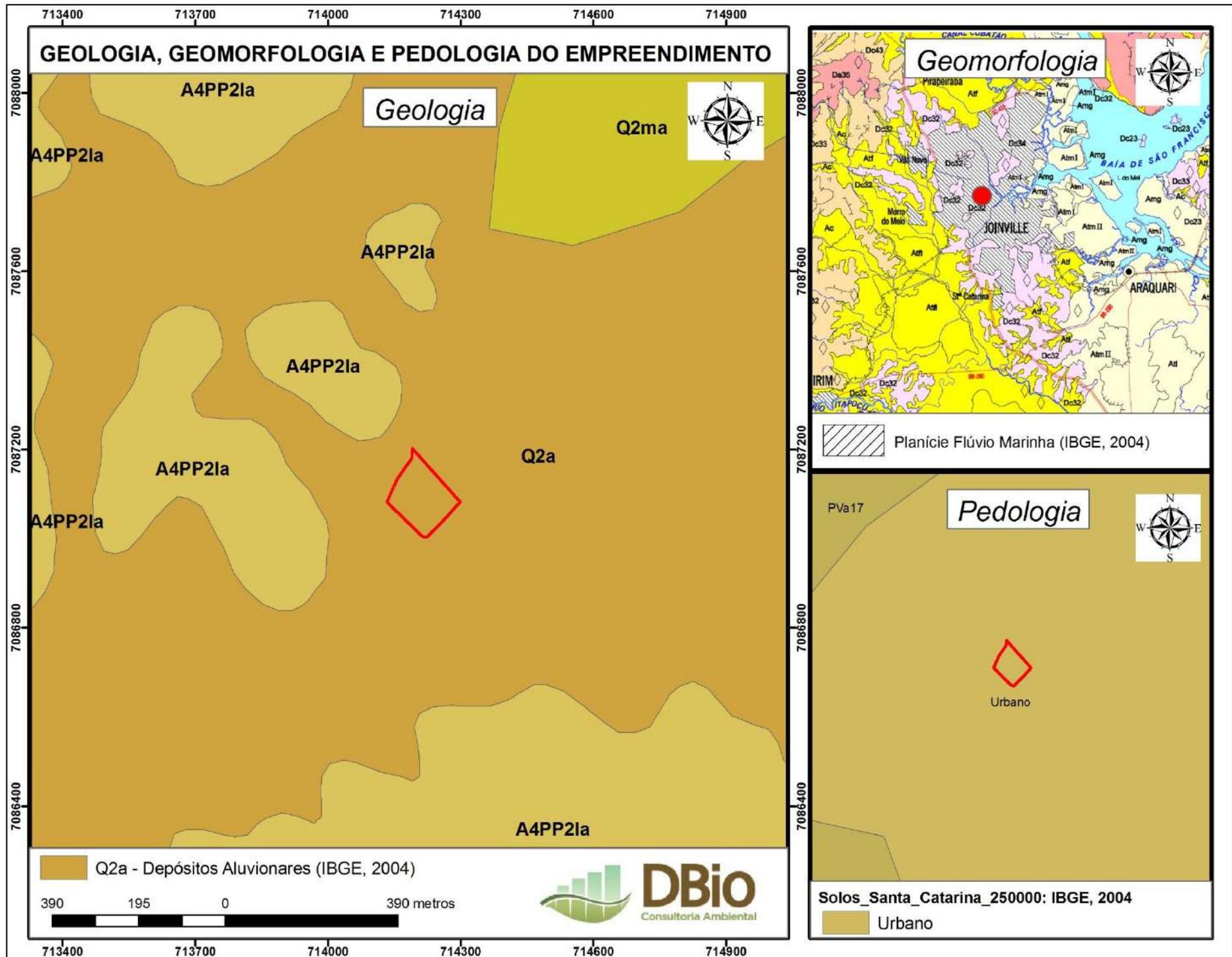


Figura 42 – Geologia, geomorfologia e pedologia da área do empreendimento.

5.5.1.1 Geologia

No que diz respeito a geologia da região, segundo o mapeamento geológico da folha SG-22-Z-B, efetuado pela Diretoria de Geociências Sul do IBGE na escala 1:250.000 em 2004, a área em estudo está totalmente inserida nos sistemas de Sedimentos Holocênicos que engloba Depósitos Aluvionares (Figura 12).

Os Sedimentares Holocênicos são constituídos pelas áreas de acumulação representadas pelas planícies e terraços de baixa declividade e, eventualmente, depressões modeladas sobre depósitos de sedimentos horizontais a sub-horizontais de ambientes fluviais, marinhos, fluviomarinhos, lagunares e/ou eólicos, dispostos na zona costeira ou no interior do continente associados ao período Quaternário.

O Domínio Depósitos Aluvionares é constituído pelas áreas de acumulação representadas pelas planícies e terraços de baixa declividade e, eventualmente, depressões modeladas sobre depósitos de sedimentos horizontais a sub-horizontais de ambientes fluviais, marinhos, fluviomarinhos, lagunares e/ou eólicos, dispostos na zona costeira ou no interior do continente (IBGE, 2004).

5.5.1.2 Geomorfologia

A planície Flúvio Marinha abrange cerca de 27 % do município, com uma área total de 3.285,9 km², alcançando cerca de 20,0 m de altitude máxima.

É constituída por depósitos sedimentares predominantemente fluviais, planos ou com elevações

5.5.1.3 Pedologia

O solo da área de estudo é classificado como URBANO. Essa tipologia pedológica possui vocação para o processo de urbanização e nele se compreendem os terrenos urbanizados ou cuja urbanização seja programada, constituindo o seu todo o perímetro urbano.

5.5.2 Cobertura Vegetal

Com relação ao uso do solo, na região do terreno de estudo, bem como em seu entorno, encontram-se solos revestidos por gramíneas, vegetação arbustiva e solo exposto. Essa distribuição é elucidada no mapa da Figura 43.



Figura 43 – Cobertura Vegetal da Área do Empreendimento

Como comprovado no mapa anterior, o terreno objeto de estudo é composto por 30% de vegetação densa, 33% de gramíneas que caracterizam-se por ser a tipologia de cobertura vegetal mais abundante do terreno, e 15% de solo exposto, sendo este último a porção que é encontrada em menor escala no terreno.

5.5.3 Classificação Climática

A região possui um clima úmido, fortemente marcado por duas épocas distintas do ano, o verão e o inverno. No verão há predominância de massas de ar equatoriais e tropicais como: a Massa Equatorial Continental (mEc) originária da planície amazônica provocando elevados valores de temperatura e umidade causando chuvas intensas, a Massa de Ar Tropical Atlântica (mTa) que provoca chuvas com intensidade menores de acordo com o teor de umidade presente nesta massa, e a Massa Tropical Continental (mTc) onde a pluviosidade é reduzida provocando dias de tempo quente e seco. No inverno as massas tropicais são empurradas para o centro e norte do país provocando queda na temperatura e pluviosidade. Neste período ocorre à entrada de massas polares como a Frente Polar Atlântica (FPA) com grande intensidade (FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA, 2002).

Segundo a classificação de Köppen o clima da região é classificado como “Cfa – Clima Subtropical (mesotérmico úmido e verão quente)”.

O clima é condicionado por fatores estáticos e por fatores dinâmicos. Os fatores dinâmicos decorrem da movimentação dos sistemas atmosféricos, representados pelas massas de ar e frentes a elas associadas, enquanto que os fatores estáticos correspondem à latitude, altitude, relevo e proximidade do oceano (PAULA, 2010).

No âmbito regional o clima é definido pela predominância de três sistemas atmosféricos: a Massa de Ar Tropical Atlântica (MTA), a Massa Tropical Continental (MTC) e a Frente Polar Atlântica (FPA).

A Figura 44 mostra a localização do município de Joinville segundo a classificação climática de Koeppen.

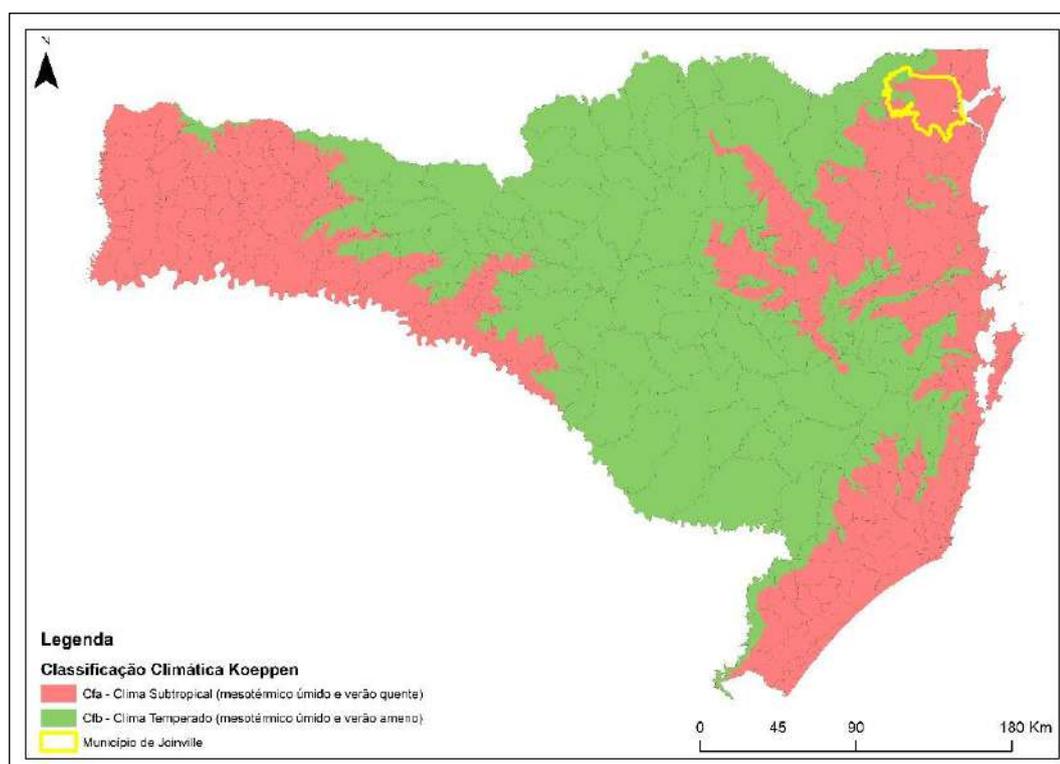


Figura 44: Classificação Climática de Koeppen em Santa Catarina em destaque o município de Joinville. Adaptado de: EPAGRI, 2002.

5.5.4 Precipitação

De acordo com EPAGRI (2002), Joinville apresenta um regime de chuvas que varia anualmente entre 170mm e 250 mm. A precipitação de Joinville é influenciada diretamente pela orografia da Serra do Mar, conforme IPPUJ 2011. Assim, a encosta da Serra do Mar torna-se uma barreira para a umidade vindo do Oceano Atlântico, fazendo com que esta fique retida e conseqüentemente condensando-se e formando as chuvas que caem sobre o município de Joinville e lindeiros. Este tipo de precipitação é denominado de chuvas orográficas.

A precipitação no município de Joinville sofre uma variação durante ao ano. Conforme observado, a média total mensal da precipitação em um período de 50 anos em uma estação localizada entre as coordenadas geográficas 26°19'18" Sul e 48°50'47" Oeste monitorada pela Agência Nacional de Águas (ANA), é possível observar que as precipitações mais intensas ocorrem entre os meses de Janeiro, Fevereiro e Março, períodos que são caracterizadas por precipitações de grande intensidade e com curta duração. Durante os meses de Abril a Agosto o índice pluviométrico é menor.

Nos meses de setembro a dezembro ocorre um aumento na precipitação, mas não tão significativo como nos três primeiros meses do ano (Figura 45).

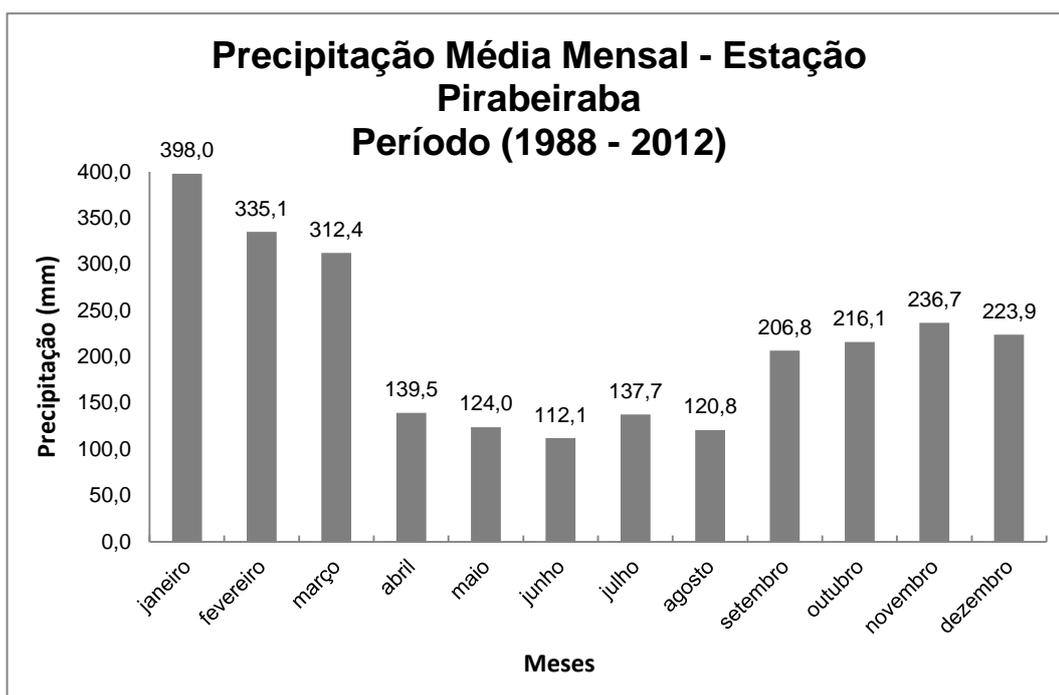


Figura 45: Precipitação média mensal entre o período de 1962 a 2012 para estação meteorológica localizada mais próxima a área de estudo. Fonte: ANA, 2013. Autor: DBIO, 2014.

A média anual da temperatura e da umidade, para o litoral norte de Santa Catarina, onde se encontra a área de estudo, entre os anos 1997 a 2009 são de 22,4°C para a temperatura e 79,58% para a umidade relativa, está apresentando valores altos em relação a outras regiões do estado (IPPUJ, 2011).

5.5.5 Hidrografia

Conforme mapa da Figura 46, o empreendimento será implantado na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira.

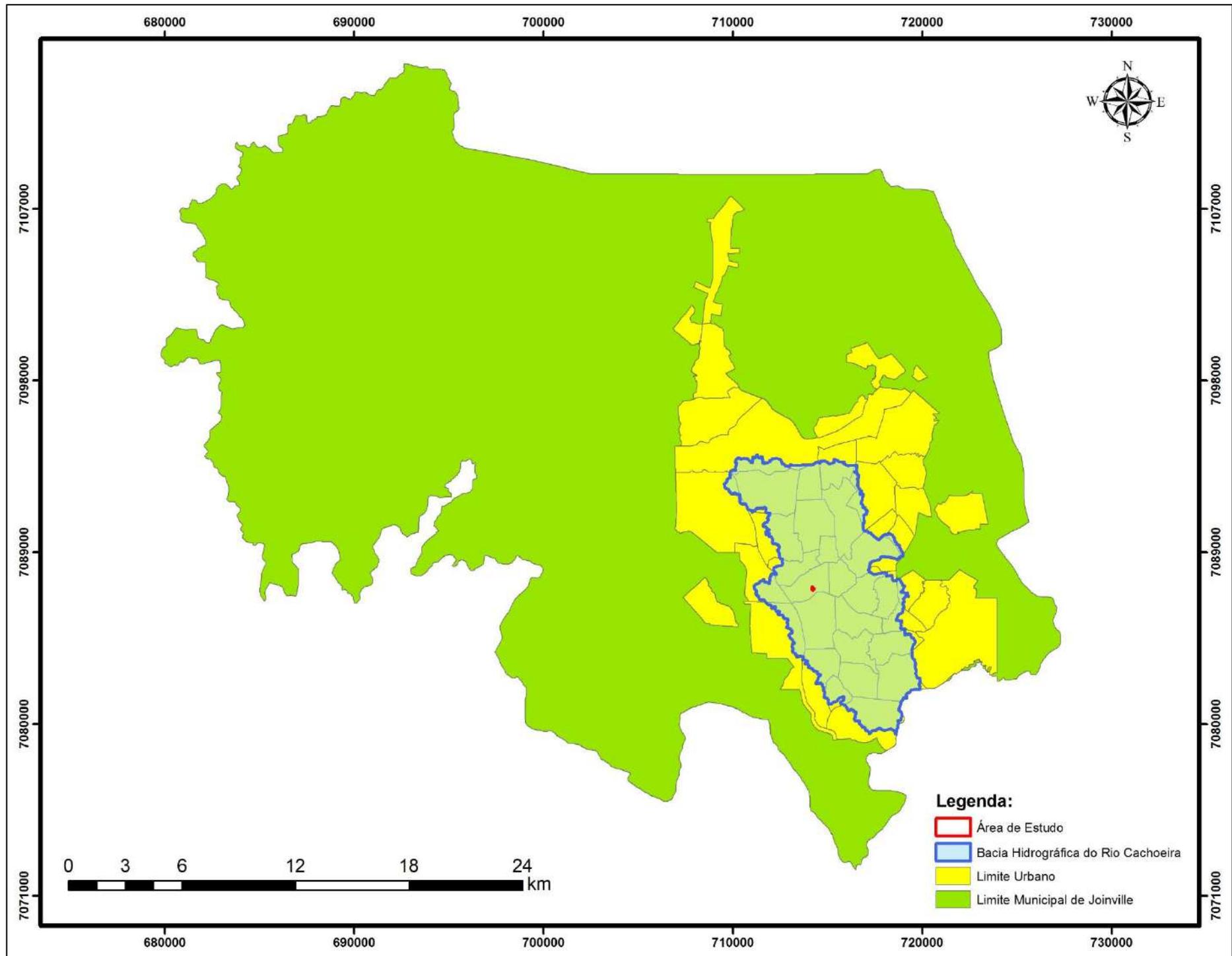


Figura 46 – Localização do empreendimento dentro da Bacia do Rio Cachoeira

A bacia hidrográfica do Rio Cachoeira está totalmente inserida na área urbana de Joinville. Drena uma área de 83,12 km², que representa 7,3% da área do município. Ao longo do seu curso, de 14,9 km de extensão, tem como afluentes principais: Rio Alto Cachoeira, canal do Rio Cachoeira, Rio Morro Alto (ribeirão Ghifforn), riacho da rua Fernando Machado, nascentes de rio no Morro Antarctica, Rio Princesinha ou riacho do Bela Vista, Rio Bom Retiro, Rio Mirandinha, riacho Saguazu ou riacho do Moinho, ribeirão Mathias, Rio Jaguarão, Rio Elling, Rio Bucarein, riacho Curtume, Rio Itaum-açú, Rio Itaum-mirim e riacho Bupeva ou Rio do Fátima. (IPPUJ, 2010-2011).

As nascentes da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira estão localizadas no bairro Costa e Silva, nas proximidades da rua Rui Barbosa e Estrada dos Suíços, no entroncamento com a BR-101.

A bacia hidrográfica do Rio Cachoeira ocupa uma região relativamente plana. As nascentes encontram-se numa altitude de 40 metros. No entanto, a maior parte do seu curso, o canal principal, situa-se entre 5 e 15 metros de altitude. A foz encontra-se numa região estuarina sob a influência das marés, onde se encontram remanescentes de manguezais. Durante os períodos de amplitude de maré, pode-se verificar a inversão fluxo da água do Rio (remanso) até quase a metade de seu percurso (próximo à travessia da rua General Polidoro, segundo relato de moradores da região) causado pelo ingresso de água salgada através do canal. (IPPUJ, 2010-2011).

O processo de ocupação da cidade se deu ao longo do Rio Cachoeira e seus afluentes, e hoje comporta 49% da população do município. A área verde da bacia soma 13 km², concentrando-se nos Morros do Boa Vista e Iririú, e nas nascentes de seus afluentes, onde a legislação federal restringe a ocupação populacional. Devido à sua alta ocupação. (IPPUJ, 2010-2011).

No que diz respeito aos cursos hídricos da região do empreendimento, o mapa da Figura 47 elucidada essa questão.

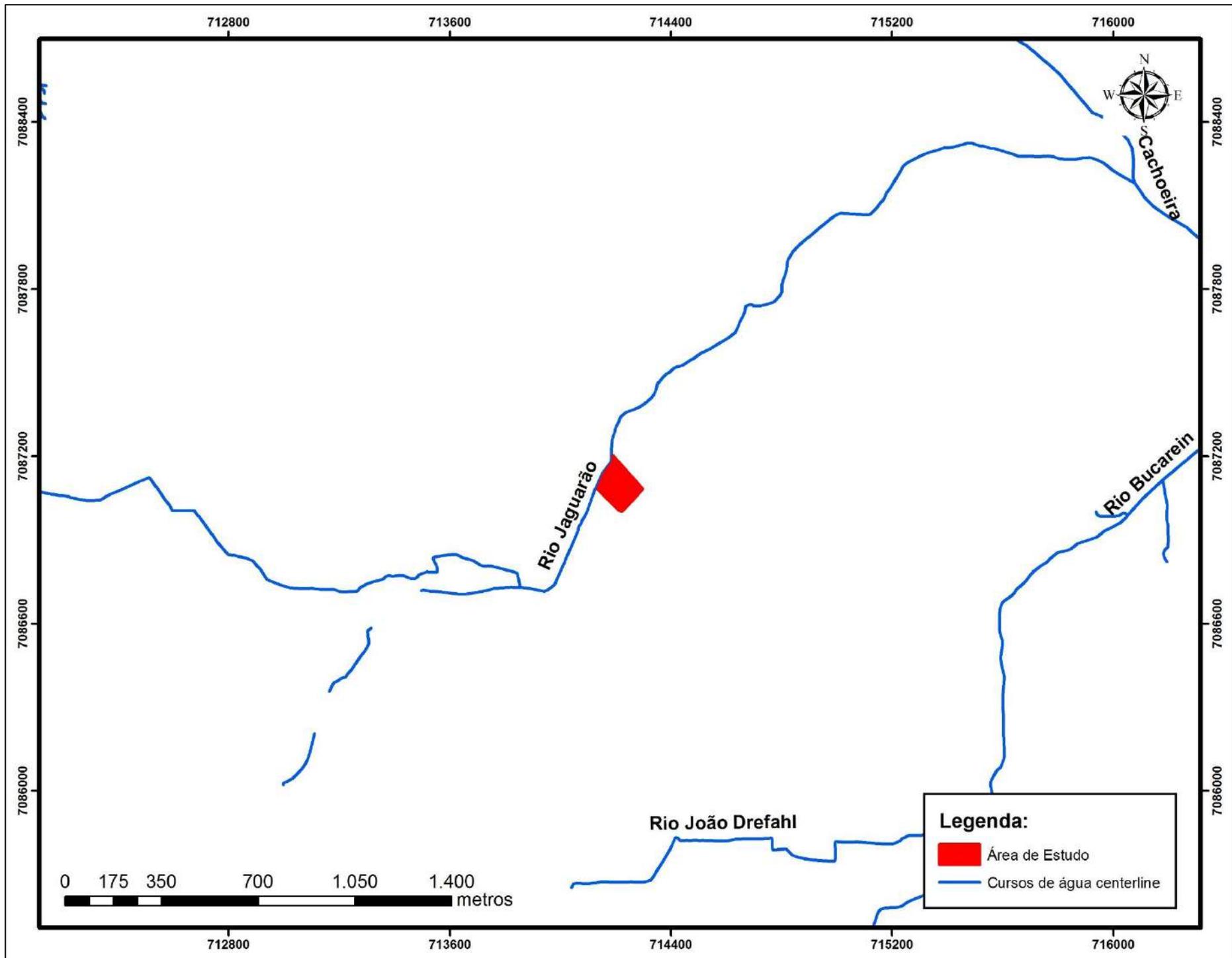


Figura 47 - Recursos hídricos da área de estudo

Como pode ser averiguado no mapa da Figura 47, o Rio Jaguarão é o curso da água que passa mais próximo ao terreno objeto de estudo. Os outros cursos d'água mais próximos são o Rio João Drefahl e o Rio Bucarein.

No que tange a manchas de inundação, de acordo com a Figura 48, o empreendimento situa-se conforme demonstra Figura abaixo:

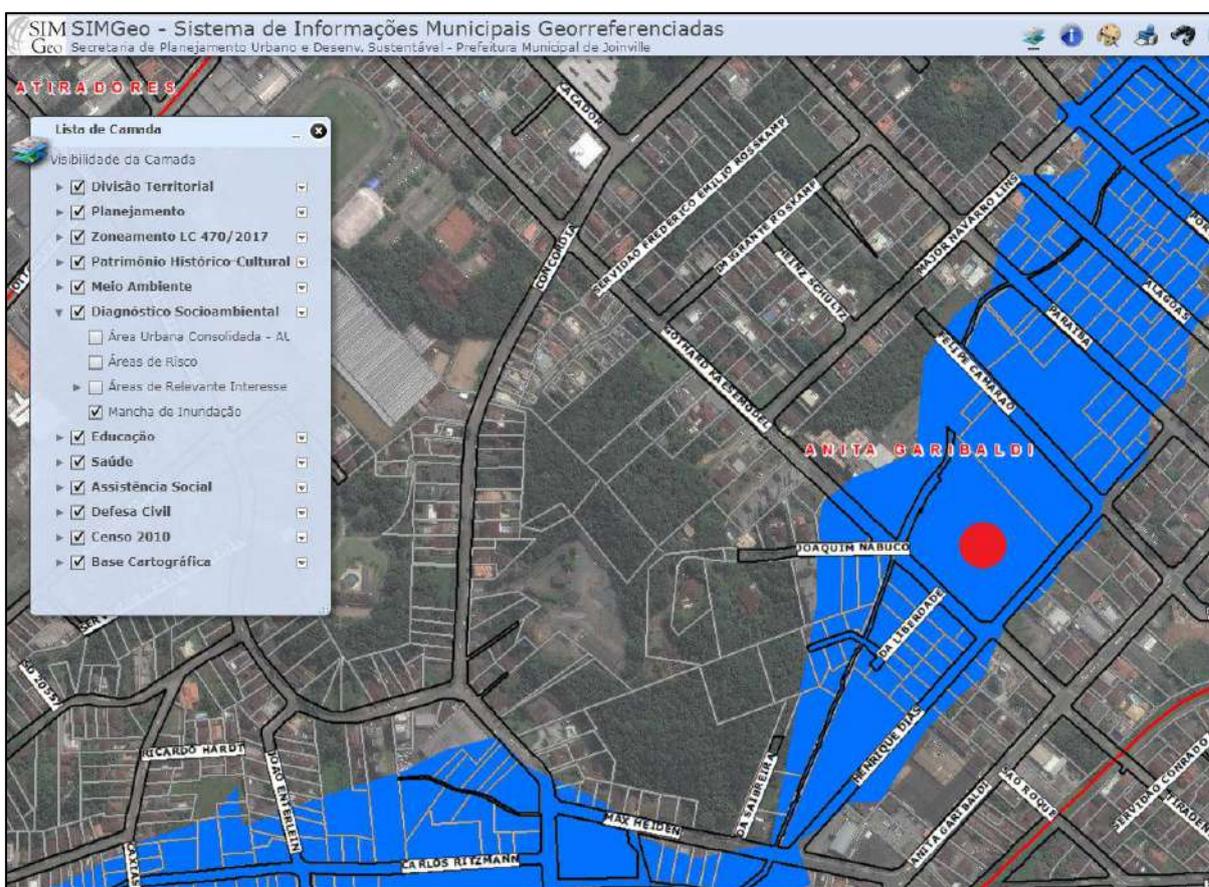


Figura 48: Manchas de inundação da área do empreendimento. Fonte: Joinville, 2017

Para poder conter e controlar tanto as águas pluviais quanto as águas de inundação (caso ocorram), foi protocolado junto ao processo, os projetos de drenagem, contendo a instalação de diversos coletores pluviais e caixas de areia ao longo do empreendimento.

Para os que ali transitam, segue o mapa de rotas de fuga em caso de inundação e alagamento.

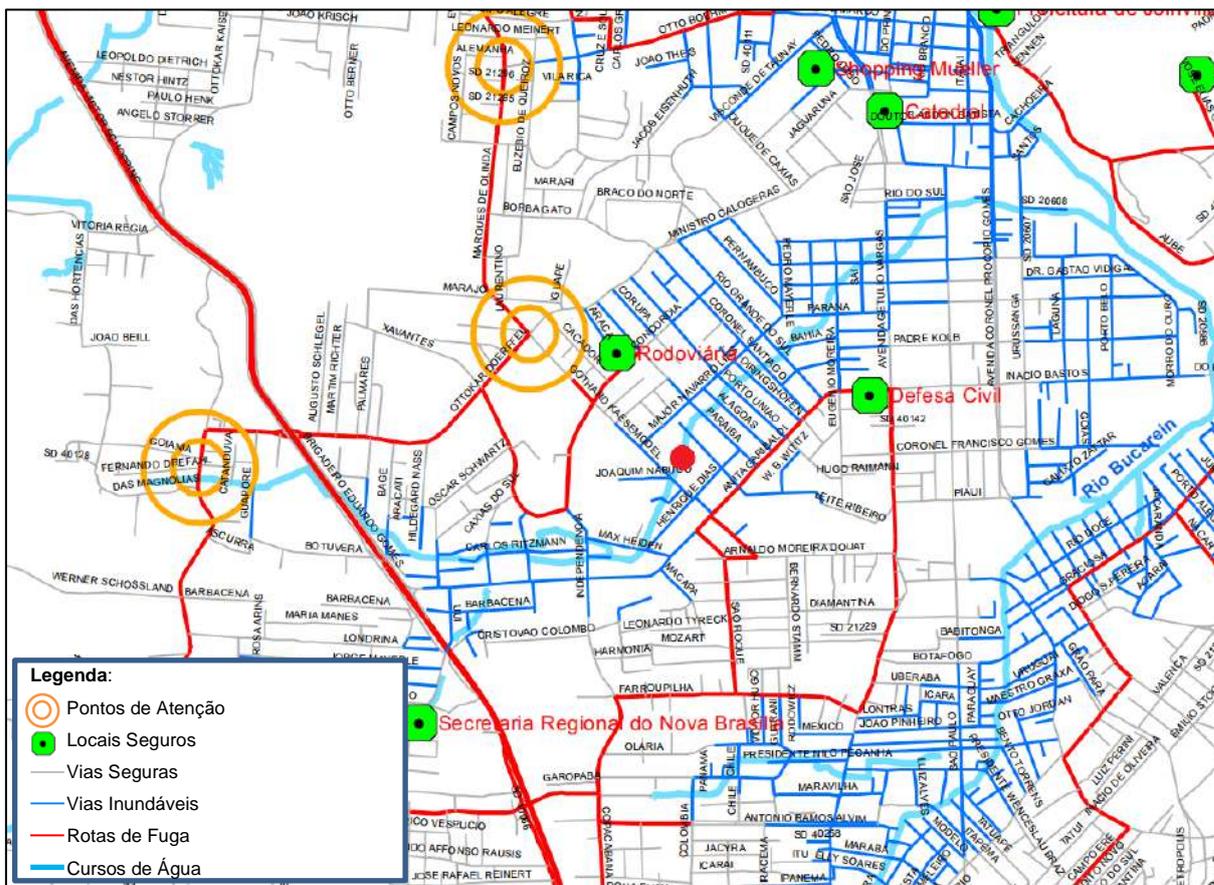


Figura 49: Rotas de segurança em caso de inundações. Fonte: Joinville, 2012.

5.5.6 Áreas De Preservação Permanente

Como foi averiguado no item anterior, o imóvel localiza-se consideravelmente próximo ao Rio Jaguarão. Nesse quesito o mapa da Figura 50 irá ilustrar a Área de Preservação Permanente (APP) que deve existir devido à localização do curso hídrico em detrimento ao terreno de estudo.

Assim sendo, de acordo com a Lei Federal 12.651 em seu capítulo segundo onde dispõe sobre as áreas de preservação permanentes, discorre em seu Art. 4º, parágrafo I a seguir:

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

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

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;”

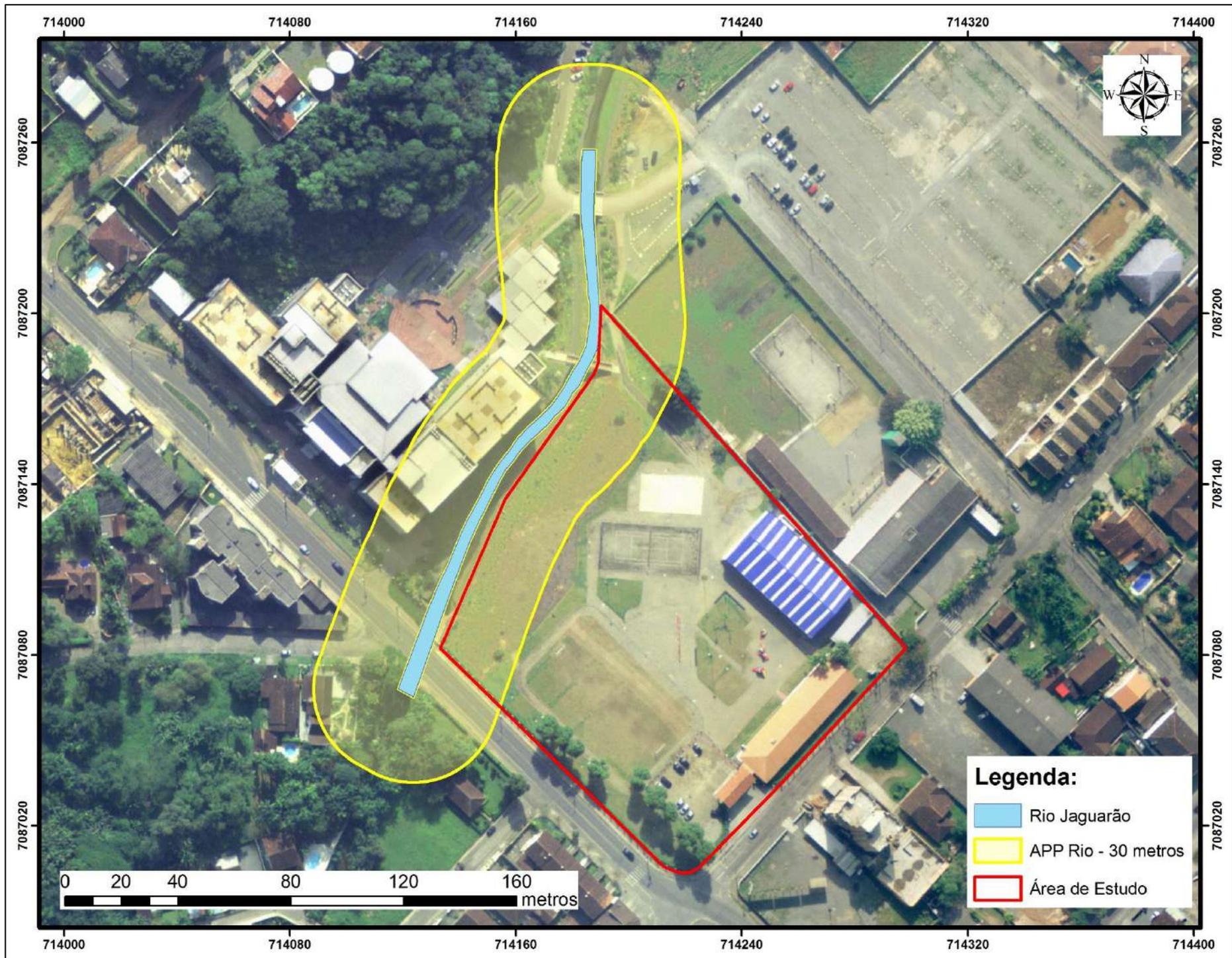


Figura 50 – Área de Preservação Permanente na Área do Empreendimento

Baseado na Lei Federal supracitada, a área de preservação permanente para o Rio Jaguarão é de 30 metros. Assim sendo, a representação acima elucida aproximadamente a quantidade de área a ser preservada pela existência do rio nas proximidades do imóvel.

Para a realização do mapa da Figura 40, foi utilizada a base de dados do SimGeo Joinville 2010, que mesmo sendo uma base datada (levando em consideração a atual situação dos empreendimentos nos dias de hoje), possui maior acurácia para o mapeamento do rio, do que a base utilizada pelo Google Earth 2013.

Assim sendo, é necessário um projeto planialtimétrico do local para indicar com exatidão a posição do curso d'água e assim determinar precisamente a locação da porção do terreno que condiz com a Área de Preservação Permanente.

A seguir as fotos da Figura 51 e Figura 52 ilustram a presença do Rio Jaguarão que faz divisa com os terrenos do Instituto Core, tanto da instituição de ensino superior quanto do terreno da escola internacional objeto deste EIV.

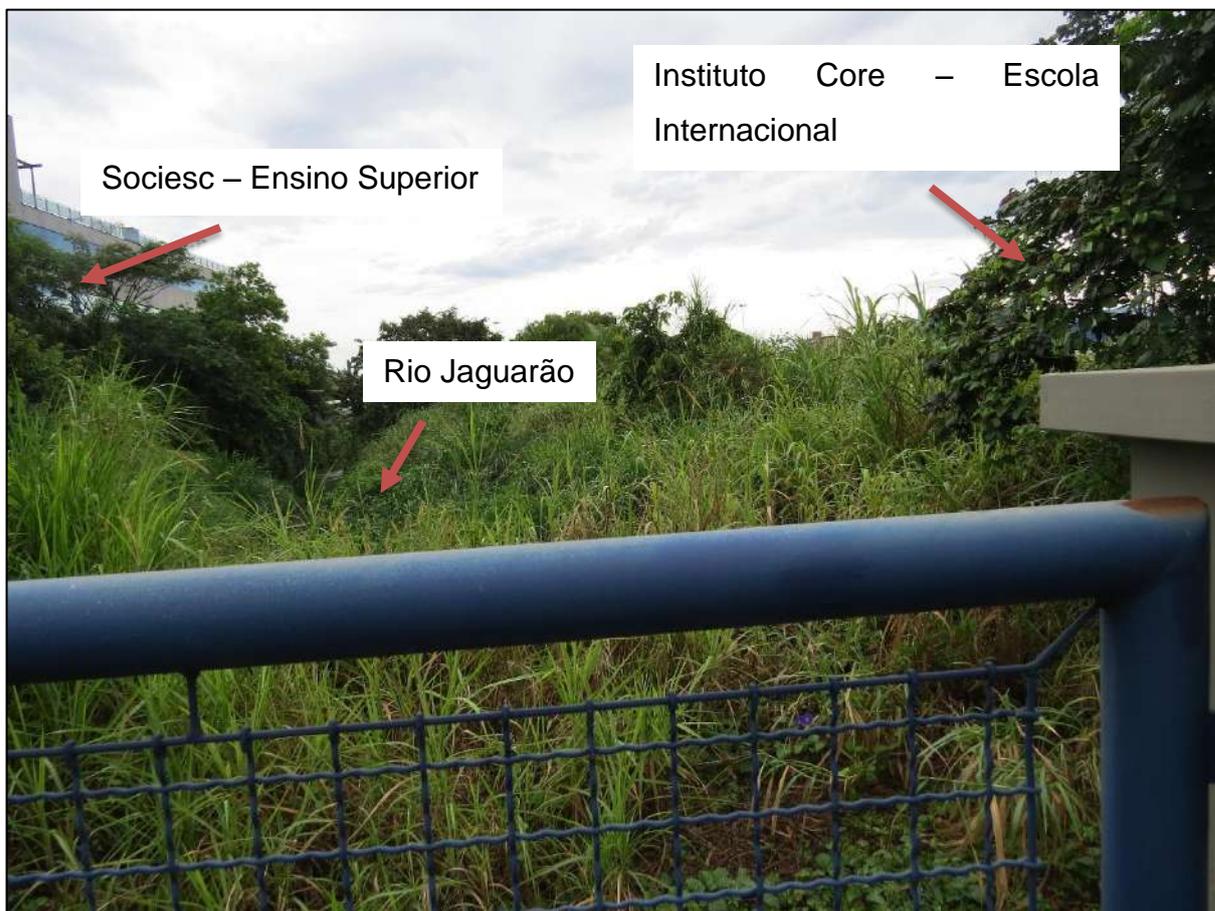


Figura 51 –Localização do Rio Jaguarão em relação ao terreno da Escola Internacional.



Figura 52 – Localização do Rio Jaguarão na rua Paraíba.

Assim sendo, atualmente o empreendimento não ultrapassa os limites da Área de Preservação Permanente, nem mesmo os projetos para o novo espaço da Escola Internacional objeto deste estudo.

5.5.7 Meio Biótico

As áreas circunvizinhas ao empreendimento possuem vegetação ruderal, com a presença de espécies exóticas utilizadas em paisagismo urbano e frutíferas (Figura 53).



Figura 53 – Espécies vegetais da área do entorno.

As áreas de influência direta e indireta apresentam cobertura de vegetação nativa, principalmente nas áreas mais afastadas do empreendimento (Figura 54).



Figura 54 – Espécies vegetais na área do entorno.

A fauna da região é representada por espécies tolerantes a presença antrópica, sendo até certo ponto beneficiadas pela antropização, visitando quintais e se alimentando de frutas e sementes disponibilizadas pelos moradores locais. Uma espécie de ave comumente encontrada foi o Bem-te-vi, *Pitangus sulphuratus*, espécie adaptada e frequentemente encontrada em grandes centros urbanos.

5.5.8 Valorização ou Desvalorização Imobiliária

De acordo com Menin (2013), dentro de um município existem diversos polos de valorização imobiliária. Diversos fatores contribuem para isso como segurança pública, comércios diversificados, serviços, facilidades entre núcleos residenciais e locais de trabalho, infraestrutura da região e da circunvizinhança, dentre outros.

A desvalorização de imóveis não ocorre a curto prazo, tendem 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, a adequação às 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.

Assim sendo, a região já é atendida por residências de alto padrão, comércios, serviços, dentre outros. Mais especificamente, a região é servida por instituições educacionais de médio e alto padrão, desde ensino fundamental até ensino superior. Se for contabilizado que na área de estudo já possui uma unidade da Escola Internacional e que, esta presente estrutura simplesmente irá ser substituída pela construção da nova, em termos de valorização imobiliária de nada irá alterar de forma significativa, diferente, por exemplo, de novos empreendimentos em um área, aumentando a demanda de novos serviços e pessoas no local.

Portanto, a tendência é cada vez mais valorizar a área e não a desvalorização.

5.5.9 Insolação e Sombreamento

O município de Joinville se situa em uma zona de clima subtropical, com média anual de temperatura acima dos 22 graus e alta umidade durante a maior parte do ano. Durante o verão, a temperatura pode passar dos 40 graus centígrados a cada dois ou três anos, com recorde de 42,6. No inverno, a mínima chega a normalmente a 3 graus centígrados. Há relatos de que, em 2000, a temperatura tenha chegado a -2 graus centígrados.

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 2015*, pode-se estimar as dimensões do sombreamento em diversos dias e horários distintos.

Assim, as fotos da Figura 55 – Figura 70 ilustram o sombreamento nos dias 21/03/2014 e 23/08/2014 (equinócios) às 09:00h e às 15:00h; 22/06/2014 (solstício de inverno) às 09:00h e às 15:00h e 22/12/2014 (solstício de verão), às 09:00h e às 15:00h.



Figura 55 – Projeção das sombras no equinócio (21/03) às 09:00



Figura 56 - Projeção das sombras no equinócio (21/03) às 14:00

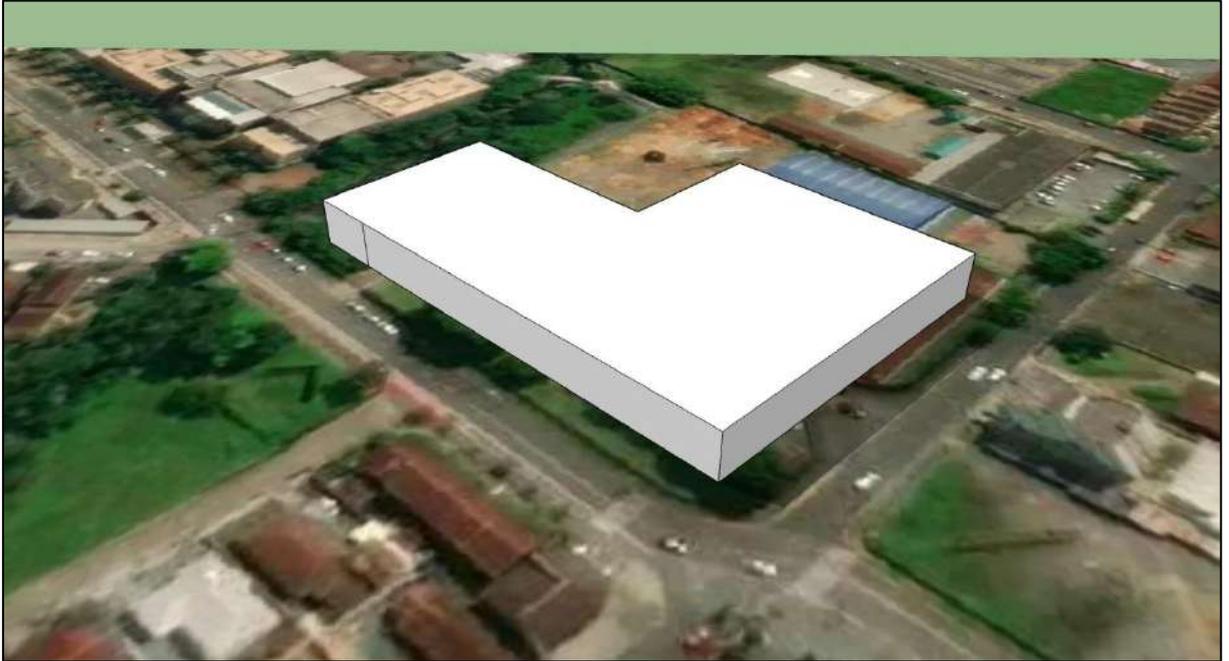


Figura 57 – Projeção das sombras no equinócio (21/03) às 15:00



Figura 58 – Projeção das sombras no equinócio (21/03) às 16:00



Figura 59 - Projeção das sombras no solstício de inverno (22/06) às 09:00



Figura 60 – Projeção das sombras no solstício de inverno (22/06) às 14:00



Figura 61 – Projeção das sombras no solstício de inverno (22/06) às 15:00



Figura 62 – Projeção das sombras no solstício de inverno (22/06) às 16:00



Figura 63 - Projeção das sombras no solstício de verão (22/12) às 09:00.



Figura 64 – Projeção das sombras no solstício de verão (22/12) às 14:00.



Figura 65 – Projeção das sombras no solstício de verão (22/12) às 15:00



Figura 66 – Projeção das sombras no solstício de verão (22/12) às 16:00



Figura 67 – Projeção das sombras no equinócio (23/08) às 09:00.

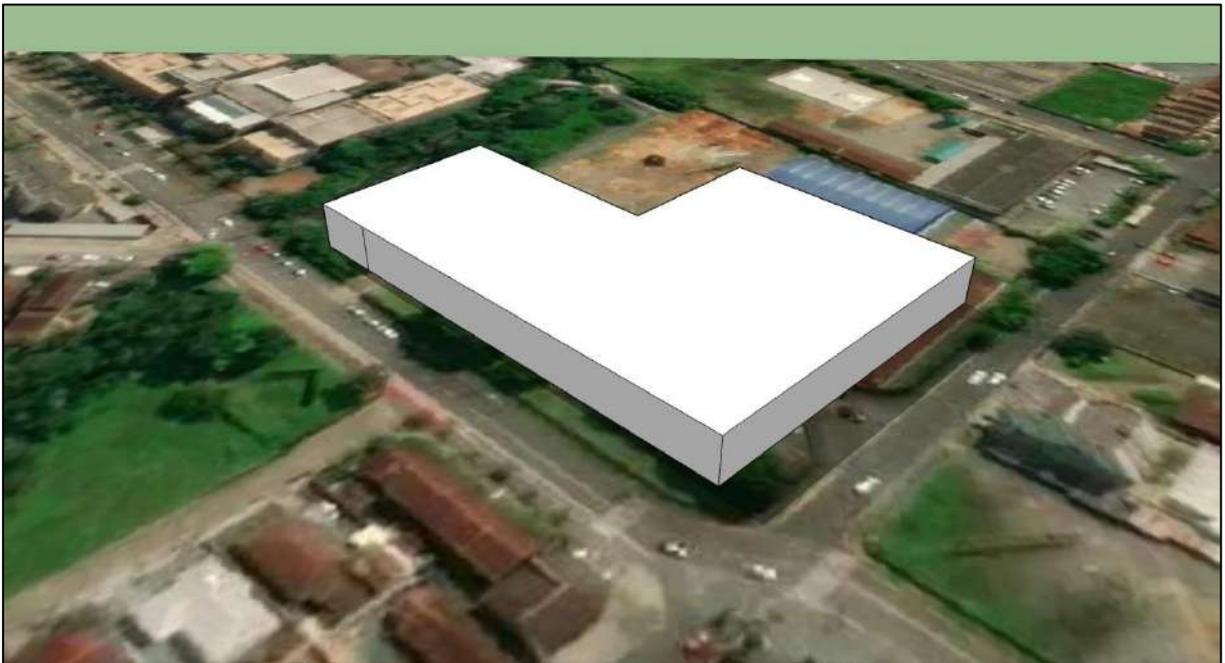


Figura 68 – Projeção das sombras no equinócio (23/08) às 14:00.



Figura 69 – Projeção das sombras no equinócio (23/08) às 15:00.



Figura 70 – Projeção das sombras no equinócio (23/08) às 16:00.

Como pode ser averiguado nas figuras acima, apenas no solstício de inverno, a projeção das sombras ultrapassam parte dos imóveis presentes defronte ao empreendimento nas ruas Gothard Kaesemodel e Henrique Dias.

Em ambas as datas que correspondem aos equinócios, as projeções se estendem até as vias Gothard Kaesemodel e Henrique Dias.

No solstício de verão, a projeção das sombras se limitam somente nos limites do imóvel.

5.5.10 Ventilação

Como o empreendimento situa-se em uma área mista, a ação dos ventos terá interferência em detrimento das construções edificadas no local, caracterizando-se como uma área de maior abrangência dos ventos.

Os ventos são resultados de diferenças de pressões atmosféricas, e são caracterizados por sua direção, velocidade e frequência. Em algumas situações as construções de alguns empreendimentos podem alterar completamente a direção dos ventos nas fachadas da vizinhança (SOUZA, 2004).

Conforme afirma Veado (2002), as direções dos ventos em Joinville possuem maior predominância na direção leste, com 26,5% e nordeste, com 16,4%. Em menor frequência, ocorrem ventos das direções sudoeste (16,4%), sudeste (14,7%) e sul (13,4%). O autor ainda afirma que os ventos de leste e nordeste predominam no verão, e os ventos das direções sudeste e sul marcam presença no inverno. A velocidade média dos ventos é de 10 km/h.

De acordo com Silveira, Alves e Murara (2014) e Cardoso et al. (2012) Joinville possui como característica a predominância do vento leste, todos os meses do ano, exceto no mês de junho quando o vento sul divide essa predominância. Segundo estes autores o mês de janeiro, ao longo dos últimos dezessete anos apresentou 87,5% de predominância de vento leste.



Gráfico 01: Predominância da direção dos ventos para Joinville, durante o ano. Fonte: Silveira, Alves e Murara (2014)

No que diz respeito aos ventos com segunda maior predominância no mesmo período analisado (1996-2012), Joinville, apresenta nos meses de janeiro e abril ventos sudeste e nordeste como mais recorrentes, com 50% dos ventos provenientes desses quadrantes. Fevereiro e maio apresentaram o vento sudeste isoladamente, com 31,2% de ocorrência em fevereiro e 19% em maio. Ainda segundo Silveira, Alves e Murara (2014) na estação de verão e início da primavera, os ventos do quadrante sudeste e nordeste são os segundos mais influentes. O vento nordeste aparece em março (31,2%), em julho (25%) e setembro (31,2%) também como segundo mais recorrente. O vento do quadrante leste é o primeiro e segundo mais influente também nos meses de junho, agosto e novembro. Em outubro, o segundo vento mais influente ao longo de toda a série foi identificado como sendo o sul, com uma recorrência de 31,2%(SILVEIRA; ALVES; MURARA, 2014).

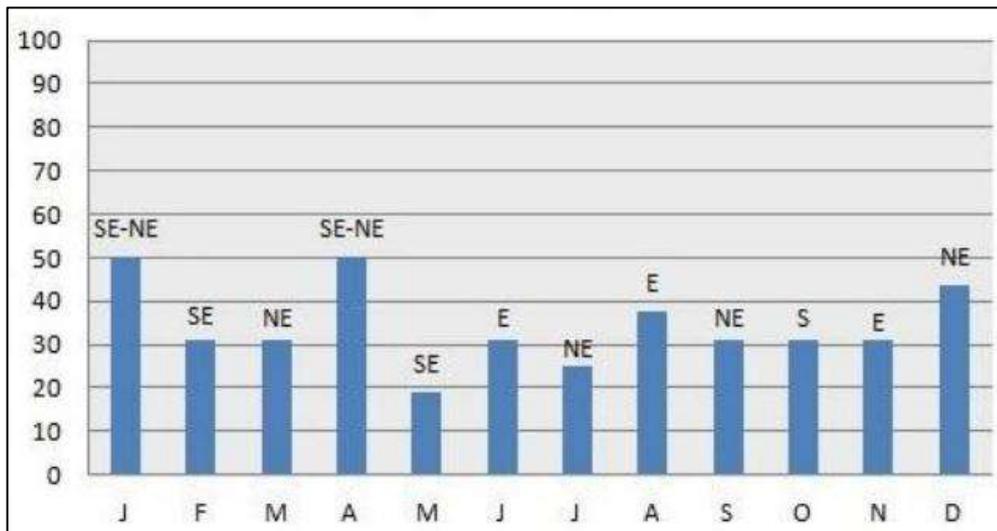


Gráfico 02: Direção de segunda maior predominância dos ventos, em Joinville. Fonte: Silveira, Alves e Murara (2014)

Quanto à velocidade dos ventos, segundo Gonçalves et al 2006, Joinville registra uma média geral de 6,3 km/h, com velocidade média máxima registrada de 8,4 km/h no quadrante leste e média mínima de 4,5 km/h no quadrante norte.

No que concerne aos aspectos intervenientes do macro ventilação urbana, no entorno do Anita Garibaldi, verifica-se a existência de dois maciços, sendo um ao noroeste e outro a sudoeste empreendimento, que podem funcionar como barreiras naturais para ventos de noroeste e sudoeste ou como direcionadores para ventos de sul e sudeste, que podem ser canalizados pelo espaço entre estes. Tais maciços podem ser averiguados na Figura 71.



Figura 71: Maciços próximos ao empreendimento. Google Earth, 2017.

Assim, considerando o posicionamento do empreendimento, para a relação clima/conforto, as correntes de ar que passam pela área do empreendimento, pode-se afirmar que durante o inverno, a predominância maior dos ventos é nas direções sudeste e sul. Já no verão, o vento nordeste terá maior predominância.

O município de Joinville se situa em uma zona de clima subtropical, com média anual de temperatura acima dos 22 graus e alta umidade durante a maior parte do ano. Durante o verão, a temperatura pode passar dos 40 graus centígrados a cada dois ou três anos, com recorde de 42,6 graus. No inverno, a mínima chega a normalmente a 3 graus centígrados. Há relatos de que, em 2000, a temperatura tenha chegado a -2 graus centígrados.

Em se tratando das condições dos ventos, segue imagem da Figura 25 onde retrata os ventos com mais influência no local em estudo.

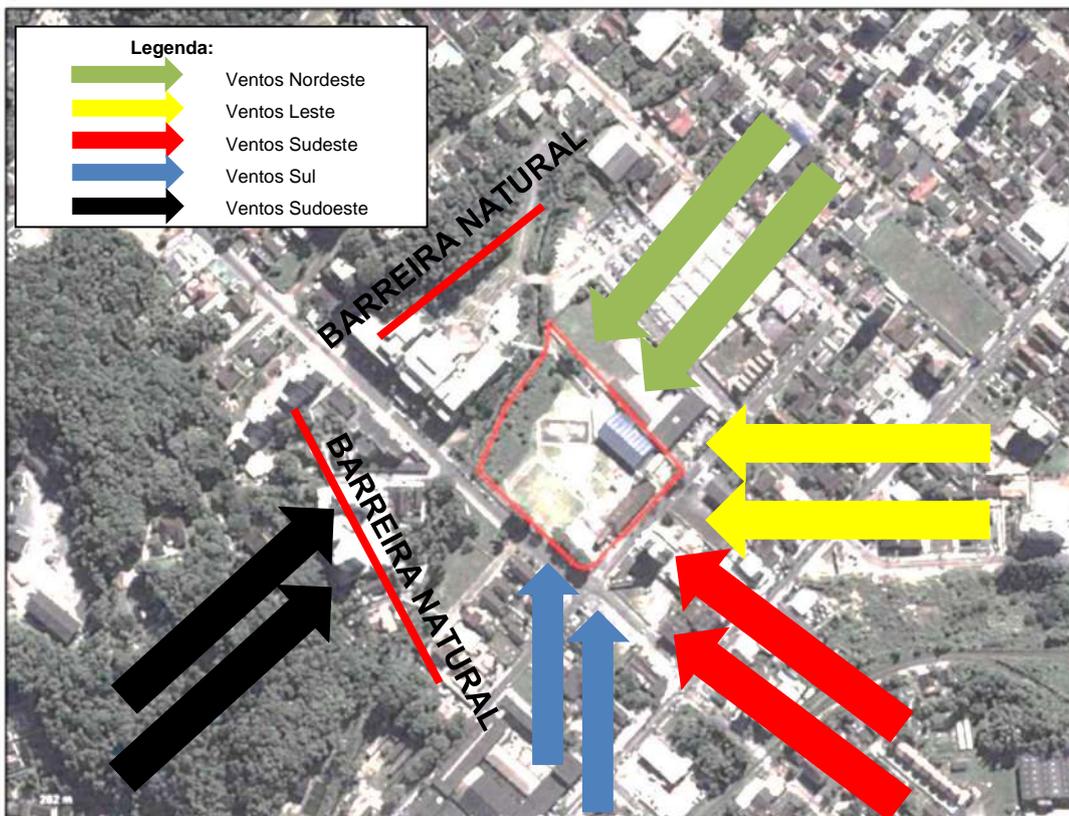


Figura 72: Orientação dos ventos no empreendimento.

5.6 IMPACTOS NA MORFOLOGIA

5.6.1 Paisagem Urbana

5.6.1.1 Volumetria das edificações existentes

Como pôde ser observado através de visitas em campo e também demonstrado através das imagens da Figura 73 e Figura 74, as edificações existentes na vizinhança possuem volumetria que podem variar de 4 a 8 andares.

Como a estrutura da escola internacional comportará 5 pavimentos, fica esta portanto, dentro dos padrões volumétricos do entorno.



Figura 73 – Edificação com 6 andares.



Figura 74 – Edifício com 3 andares.

5.6.1.2 Bens Tombados Na Área de Vizinhança

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.⁴

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, segue na Figura 75 o mapa retirado do SimGeo Joinville sobre os imóveis tombados.

Prefeitura Municipal de Joinville

SEPLAN - Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão



Figura 75- Bens tombados e entorno de proteção dos imóveis tombados. Retirado do SimGeo Joinville.

5.6.1.3 Vistas Públicas Notáveis

A Figura 76 e Figura 77 demonstram que a área de influência já possui uma característica voltada a instituições de ensino, uma vez que vários exemplares destes puderam ser verificados “in loco”. Não obstante, a área apresenta uma demanda grande de serviços que atendem direta ou indiretamente a demanda de pessoas para as atividades a serem exercidas no empreendimento objeto deste estudo.



Figura 76 – Colégio Estadual Prof. João Martins Veras como vista pública notável



Figura 77 – Centro de Educação infantil e escola de idiomas como vistas públicas notáveis.

5.7 IMPACTOS NO SISTEMA VIÁRIO

5.7.1 Geração de Tráfego

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 espaço onde será inserido o novo empreendimento da Escola Internacional já apresenta uma estrutura viária saturada, em detrimento de toda a estrutura urbana na área, particularmente as instituições educacionais, e em uma visão mais precisa, a própria instituição caracterizada por ser de ensino, foi estimado o fluxo de veículos e tráfego nas principais vias de acesso, demonstrados no mapa da Figura 78.



Figura 78 - Mancha do fluxo de tráfego nas vias próximas ao empreendimento.

Assim sendo, cabe salientar que a rua Gothard Kaesemodel por si só já é uma via com quantidade intensa de movimento, pois é uma das vias principais que ligam a porção norte com a sul da cidade.

Um dos fatores que mais agrava a geração de tráfego na área de entorno são as instituições de ensino, em especial o Instituto Core que possui a maior quantidade de alunos dentre as instituições ali instaladas. A partir desse fator, pode-se padronizar com a faixa de movimentos intensos e que irá gerar mais volume de veículos é das 07:00h às 08:00h, compreendendo o período matutino da instituição superior, bem como as demais ali existentes. Um outro horário em que a geração de tráfego nas vias é intensa é no período noturno, das 18:00h às 20:00h, contemplando os alunos que estudam nesse período na instituição de ensino superior, bem como horários de saídas de empresas e indústrias próximas ao local.

Como demonstrado no mapa da Figura 58, as principais vias de acesso que ficam congestionadas nos horários de pico mencionados, são as Ruas: Gothard Kaesemodel, Henrique Dias, Felipe Camargo e Anita Garibaldi.

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

Quadro 1: 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 clientes do estabelecimento e dos funcionários que lá trabalharão, acredita-se que 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, foram realizadas contagem de veículos nos dias 11 e 12 de Dezembro de 2017, nos períodos de fluxo mais intensos. As contagens foram realizadas durante o período de 1 hora, das 07h00min as 08h00min da manhã, considerando a movimentação no período diurno, onde os veículos se locomovem para trabalho ou escolas; das 13h00min as 14h00min, considerando a

movimentação no período do retorno ao trabalho ou escolas; e no horário das 17h00min as 18h00min, considerando o período noturno, onde os veículos se locomovem retornando ao lar.

Tal contagem foi realizada manualmente, apenas pelo ato da observação e anotação quando da passagem dos veículos.

A contagem de veículos que pode ser conferido no Quadro 02 a Quadro 05.

Outro fator a ser ressaltado é o convênio firmado com a Sociesc para o uso dos estacionamentos. Assim, o horário de funcionamento do Instituto Core será entre 7:30 às 16:00 horas, não coincidindo assim com o uso de maior intensidade da Sociesc (18:30 às 22:30)

Quadro 02: Contagem de Veículos na rua Henrique Dias

Data	Horário	Pessoas	Bicicletas	Motos	Automóveis	Ônibus	Caminhões	Outros
07/12/2017	07:00 – 07:15	02	00	07	53	00	00	00
	07:15 – 07:30	09	03	08	75	01	01	00
	07:30 – 07:45	06	03	03	82	00	03	00
	07:45 – 08:00	06	04	15	122	01	01	00
	13:00 – 13:15	05	01	05	50	00	00	00
	13:15 – 13:30	05	02	11	64	01	01	00
	13:30 – 13:45	04	02	04	71	00	01	00
	13:45 – 14:00	03	03	08	58	00	00	00
	17:00 – 17:15	05	05	07	114	00	00	00
	17:15 – 17:30	11	02	04	127	01	00	00
	17:30 – 17:45	05	11	09	150	02	03	00
17:45 – 18:00	03	04	06	157	01	03	03	
TOTAL		64	40	87	1123	07	13	03

Quadro 03: Contagem de Veículos na rua Henrique Dias

Data	Horário	Pessoas	Bicicletas	Motos	Automóveis	Ônibus	Caminhões	Outros
08/12/2017	07:00 – 07:15	03	02	09	58	00	02	01
	07:15 – 07:30	05	06	12	82	01	01	00
	07:30 – 07:45	12	08	08	77	02	02	00
	07:45 – 08:00	03	09	11	132	01	01	02
	13:00 – 13:15	02	04	04	55	00	05	00
	13:15 – 13:30	10	09	08	67	01	01	00
	13:30 – 13:45	02	05	08	79	00	01	00
	13:45 – 14:00	07	07	04	51	00	00	00
	17:00 – 17:15	09	12	05	118	00	04	01
	17:15 – 17:30	17	05	09	135	01	00	00
	17:30 – 17:45	11	18	04	147	02	03	00
17:45 – 18:00	04	06	08	152	02	03	03	
TOTAL		85	91	90	1153	10	23	07

Quadro 04: Contagem de Veículos no Cruzamento da Rua Henrique Dias com a Gothard Kaesemodel.

Data	Horário	Pessoas	Bicicletas	Motos	Automóveis	Ônibus	Caminhões	Outros
07/12/2017	07:00 – 07:15	02	05	15	114	03	02	00
	07:15 – 07:30	10	13	26	125	02	05	00
	07:30 – 07:45	04	06	19	165	03	06	00
	07:45 – 08:00	07	05	18	200	01	09	00
	13:00 – 13:15	08	02	13	118	00	03	00
	13:15 – 13:30	06	05	17	168	01	06	00
	13:30 – 13:45	04	04	16	141	01	07	00
	13:45 – 14:00	03	03	32	169	03	09	00
	17:00 – 17:15	07	07	42	109	01	01	00
	17:15 – 17:30	07	06	40	162	01	00	00
	17:30 – 17:45	07	07	52	185	01	01	00
	17:45 – 18:00	21	07	51	198	02	01	00
TOTAL		86	70	341	1854	19	50	00

Quadro 05: Contagem de Veículos no Cruzamento da Rua Henrique Dias com a Gothard Kaesemodel.

Data	Horário	Pessoas	Bicicletas	Motos	Automóveis	Ônibus	Caminhões	Outros
08/12/2017	07:00 – 07:15	03	04	18	118	03	05	00
	07:15 – 07:30	15	12	27	129	01	00	00
	07:30 – 07:45	06	09	25	178	02	04	00
	07:45 – 08:00	09	08	15	196	00	08	00
	13:00 – 13:15	12	05	14	125	02	10	00
	13:15 – 13:30	18	07	19	172	00	05	00
	13:30 – 13:45	05	06	22	149	01	04	00
	13:45 – 14:00	09	05	38	179	03	07	00
	17:00 – 17:15	04	08	45	125	02	05	00
	17:15 – 17:30	08	09	37	175	01	00	00
	17:30 – 17:45	07	04	55	181	00	00	00
	17:45 – 18:00	25	07	53	194	03	06	00
TOTAL		121	84	368	1921	18	54	00

5.7.2 Sinalização Viária

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

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

Na Figura 79 a 82 são observados alguns sinais de trânsito como placas e faixas de pedestres. Pode-se concluir que a região é bem atendida nesse quesito, inclusive por possuir intensa movimentação de alunos nas travessias das ruas principais.



Figura 79 – Placa de identificação das ruas Henrique Dias e Gothard Kaesemodel.



Figura 80 – Sinalização na via Henrique Dias.



Figura 81 – Sinalização entra as ruas Henrique Dias e Paraíba.



Figura 82 – Sinalização para travessia dos alunos.

5.7.3 Fluxo Viário

Entender o fluxo viário é importante para compreender a dinâmica do trânsito da região. Nesse sentido, segue o mapa do fluxo viário, orientação das vias, sentidos e entrada e saída do Instituto da Sociesc.

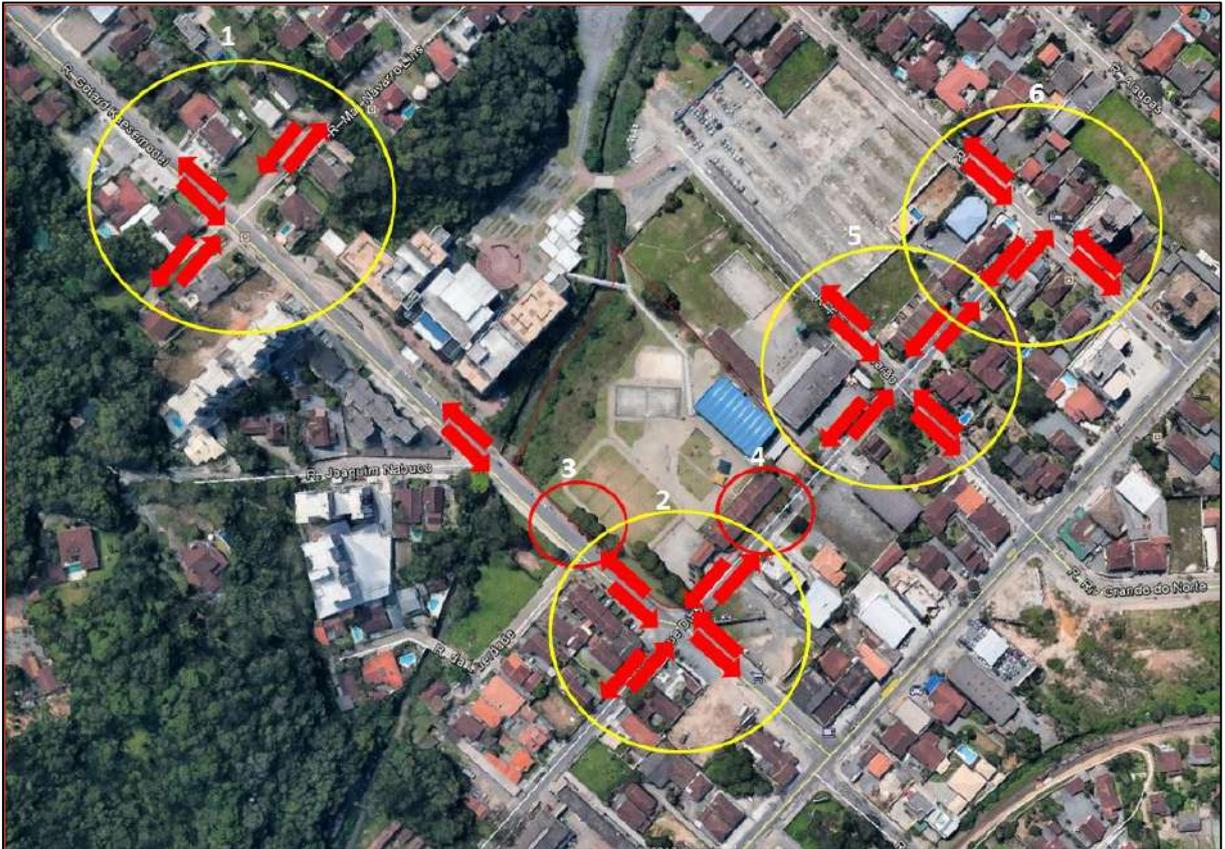


Figura 83: Fluxo das vias mais próximas ao empreendimento.

De acordo com o mapa da Figura83, podemos verificar os pontos:

1. Rua Gothard Kaesemodel funciona em mão dupla, podendo fazer a conversão para a Rua Major Navarro Lins, também de mão dupla;
2. Cruzamento da Rua Gothard Kaesemodel com a Rua Henrique Dias. Atenta-se para o leve curvamento da via, podendo convergir para a rua Henrique Dias, também caracterizada por mão deupla.
3. Entrada da Instituição de Ensino SOCIESC. Conforme verificado na Figura X, há uma abertura lateral da via Gothard Kaesemodel para os veículos que realizarão embarque e desembarque de pessoas, bem como transportes públicos.
4. Entrada de veículos e pessoas da Escola Internacional. Haverá modificação quando da instalação do novo empreendimento, permitindo a entrada de um grande número de veículos, para realizar o embarque e desembarque de pessoas e alunos no interior do empreendimento.

5. Cruzamento da Rua Henrique Dias com a Rua Paraíba. Fim da Rua Henrique Dias, obrigando a conversão para qualquer um dos sentidos da Rua Paraíba;
6. Cruzamento da Rua Henrique Dias com a Rua Felipe Camarão, ambos sentido em mão dupla;

5.7.4 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 às obras do empreendimento, para os usuários e trabalhadores locais.

A partir dele é avaliada a poluição sonora gerada pelas obras segundo as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Essas normas estabelecem o nível de ruído permitido em cada localidade e o tempo máximo de exposição, que também pode ser prejudicial para os trabalhadores da obra e os moradores próximos.

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

- NBR 10.151, 30 de junho de 2000;
- Resolução CONAMA nº 01, de 08 de março de 1990;
- Lei Complementar Nº 438, de 08 de janeiro de 2015.

De acordo com a Lei Complementar n.º 312/10 a área de estudo está inserida na Área Urbana de Adensamento Prioritário – AUAP, 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 3.

Tabela 4: Limites máximos permitidos de níveis de pressão sonora.

ZONA DE USO	LIMITE MÁXIMO
NBR 10151/2000 e LC n.º 312/10	Lei Complementar nº 438/2015
Área mista, com vocação comercial e administrativa - ZCD	60 dB(A) diurno 55 dB(A) noturno

* Período Diurno – 07:00 as 19:00 horas / Noturno – 19:00 as 07:00 horas

Conforme o § 1º da Lei Complementar Nº 438/2015, o limite máximo permitido para os ruídos dos serviços de construção civil será de 80 dB(A) (oitenta decibéis), admitidos somente no período diurno, sendo que aos domingos e feriados o limite a ser atendido é o previsto para o respectivo zoneamento com relação ao período diurno.

Devido aos possíveis impactos que a emissão do ruído nas obras pode causar, foi desenvolvido um Plano de Monitoramento de Ruídos – PMR para a obra na implantação de um Galpão para Locação o qual é apresentado em anexo.

5.7.5 Níveis de Ruído Existentes

Os níveis de ruído aferidos na calçada, próximo ao local do futuro empreendimento. O objetivo foi captar os níveis de ruído do local, produzidos pelo alto índice de tráfego das vias próximas.

Assim, segue o mapa dos pontos coletados.



Figura 84: Pontos de monitoramento de ruído no empreendimento.

O método de aferição dos níveis de pressão sonora foi realizado através de vistoria in loco nos dias 11 e 12 de Dezembro de 2017, no período diurno, das 13h00min às 14h00min, período este de operação do empreendimento;

O técnico responsável utilizou um medidor de nível de pressão sonora de modelo DL-4020 da fabricante ICEL (Figura 63), 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 85: Medidor de pressão sonora utilizado durante as aferições.

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.

A medição ocorreu na calçada, entre o empreendimento e a avenida Rolf Wiest, sendo a única via que dá acesso ao terreno.

As figuras 86, 87, 88 e 89 apresentam o local de medição no horário em que a mesma estava sendo realizada.



Figura 86: Ponto 1 de Monitoramento de Ruídos. Data:11/12/2017 Autor: DBio, 2017.



Figura 87: Ponto 2 de Monitoramento de Ruídos. Data:11/02/2017 Autor: DBio, 2017.



Figura 88: Ponto 1 de Monitoramento de Ruídos. Data: 12/12/2017 Autor: DBio, 2017.



Figura 89: Ponto 2 de Monitoramento de Ruídos. Data: 12/12/2017 Autor: DBio, 2017.

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 apresentadas na Tabela 05.

Tabela 05: Aferição dos níveis de pressão sonora no local do empreendimento.

Pontos	Data	Horário	Nível Equivalente Leq dB(A)	Limite Máximo dB(A)	Status
1	11/12/2017	13:00 – 14:00	<u>Leq: 71,0</u> Lmín: 55,7 Lmáx: 76,5	60	Não conforme
2	11/12/2017	13:00 – 14:00	<u>Leq: 71,9</u> Lmín: 59,6 Lmáx: 82,3	60	Não conforme
1	12/12/2017	13:00 – 14:00	<u>Leq: 69,9</u> Lmín: 57,8 Lmáx: 72,3	60	Não conforme
2	12/12/2017	13:00 – 14:00	<u>Leq: 72,3</u> Lmín: 61,4 Lmáx: 88,0	60	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.

O quadro acima aponta que o alto índice de movimento de veículos automotores faz com que os níveis de pressão sonora mantenham-se, em sua maioria, acima dos 70 dB(A). Isso, somando aos altos picos que atingem quando veículos como motos, ônibus e caminhões, passam na frente do empreendimento, fazem com que a média logarítmica resulte em um valor bem acima do que o zoneamento permite.

Salienta-se, contudo, que o empreendimento será instalado em uma área em que os níveis de pressão sonora ultrapassam os níveis exigidos por lei. Contudo, medidas serão tomadas para que a atividade que seja exercida ali, não ultrapasse os níveis referentes ao zoneamento, mesmo que o próprio movimento da avenida o faça.

5.7.6 Transporte e Mobilidade

O sistema viário da região de entorno do empreendimento possui acessos articulados com a malha viária principal. As vias são pavimentadas por asfalto e possuem calçadas para pedestres.

As principais vias que servem de acesso ao futuro empreendimento são a Rua Gothard Kaesemodel e Rua Henrique Dias.

Atualmente são duas empresas que 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 já existentes é um fato solicitado não apenas por conta deste empreendimento. Atualmente, as vias das cidades médias já não sustentam mais a grande quantidade de veículos particulares. Parte do poder público melhorar as condições do transporte coletivo público.

5.7.6.1 Transporte Coletivo

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

- 1605 – Rodoviária via Centrinho – Indo para Terminal Central
- 1602 – São Marcos – Ida para Terminal Central
- 1604 – Willy Tilp – Ida para Rua Amandus Makradt
- 1608 – Rodoviária via Otto Boehm – Ida para Terminal Central
- 1603 – Willy Tilp via São Marcos – Ida para Rua Amandus Kamradt

Conforme visto na listagem acima, pode-se concluir que poucas linhas de ônibus passam pela rua. Acredita-se que pela grande movimentação de veículos na rua, e por ser uma via de acesso de regiões diferentes da cidade, a região deveria ser atendida por mais linhas de transporte público. Fica então o apelo ao poder público de Joinville, que reveja esta questão em prol de uma melhoria de transporte para aqueles que se utilizam deste todos os dias.

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.

5.7.7 Demanda de Estacionamento

De acordo com o projeto arquitetônico em anexo, o número total de vagas para estacionamento é de 72. Visto que a Escola Internacional possui ensino fundamental e médio, as vagas de estacionamento servem exclusivamente para os funcionários do empreendimento, que em média serão contabilizados 50. O restante

para visitantes e/ou pessoas que irão realizar o transporte dos alunos, como familiares dos alunos, veículos de transporte particular, etc.

Outro fator a ser ressaltado é o convênio firmado com a Sociesc para o uso dos estacionamentos. Assim, o horário de funcionamento do Instituto Core será entre 7:30 às 16:00 horas, não coincidindo assim com o uso de maior intensidade da Sociesc (18:30 às 22:30)

5.8 IMPACTOS DURANTE A FASE DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Durante a fase de implantação do empreendimento, foram averiguados alguns dos aspectos que poderão impactar a vizinhança, causando perturbação do sossego nas áreas de influência direta do empreendimento. São eles:

- **Tráfego:** Aumento da geração de tráfego devido ao fluxo de caminhões transportadores de materiais para as obras;
- **Ruído:** A constante movimentação de caminhões transportadores de materiais, bem como a utilização de máquinas e equipamentos para as obras pertinentes a construção do empreendimento poderão causar distúrbios e desconfortos sonoros para a população vizinha.

Porém, ressalta-se que estas perturbações serão temporárias, visto que ao término da obra, tanto tráfego quanto nível de ruído irão retornar a normalidade do que costuma ser a região.

5.9 IMPACTOS DURANTE A FASE DE OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Esta fase, como já mencionada durante maior parte deste estudo, irá impactar em vários setores urbanos considerando a região da AID do empreendimento, como segue abaixo:

- **Tráfego:** A região como um todo já é servida por diversos estabelecimentos comerciais e de serviços. O fator mais importante que pode ser somado a isso é o fato da região já possuir diversas instituições educacionais, partindo de ensino fundamental até ensino superior. Portanto, a geração de tráfego já é intensa, especialmente em horários matutinos e noturnos, que abrangem os horários de entrada dos alunos. Como haverá um aumento considerável no número de pessoas na região, o tráfego será impactado. O fluxo de veículos nos horários de picos das aulas (matutino e vespertino) constituirão um aumento do fluxo de tráfego da região. O impacto não terá um grande impacto na vizinhança, haja vista que as vias que circundam o empreendimento (rua Henrique Dias e Gothard Kaesemodel) já possuem intenso tráfego. O empreendimento, visando impactar menos possível nesse quesito, abrangerá uma grande área de estacionamento e área para manobra de veículos. Dessa maneira, os veículos que deixarem os alunos na escola, poderá dirigir-se ao próprio empreendimento e não necessariamente necessitarão ficar estacionados na rua, no momento de carga e descarga. Dessa maneira, evitando filas e tráfegos mais intensos em tais horários específicos.
- **Adensamento Populacional:** Como não se trata de uma instituição com regime de internato, não haverá um aumento populacional

significativo, considerando que a maioria dos alunos será transferida da já existente Escola Internacional no terreno de estudo. Haverá contudo o aumento populacional temporário na região. Contudo, como tal aumento refere-se a uma instituição de ensino, os alunos menores de idade não poderão sair do empreendimento durante as aulas, somente ao final das mesmas, pelos pais ou responsáveis.

- **Ruído:** Como a região já é atendida por diversos estabelecimentos de ensino, contando a própria Escola Internacional em funcionamento até a implantação da nova sede, o nível de ruído irá manter o padrão dos limites já existentes no local.

6 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

De modo a condensar todas as informações presentes no estudo em um só tópico, bem como mensurar a intensidade e o tipo de impacto que cada aspecto levantado poderá influenciar na área de vizinhança, segue a tabela -06 e a tabela 07 que visarão avaliar criteriosamente os itens previamente elencados.

Tabela 06: Classificação, atributos e descrição da matriz de impactos.

IMPACTOS	CLASSIFICAÇÃO	ATRIBUTOS	DESCRIÇÃO
	Fase	Implantação	Quando o impacto ocorre na implantação do empreendimento
		Operação	Quando o impacto ocorre na operação do empreendimento
	Natureza	Meio Físico	Quando o impacto interfere na geologia, geomorfologia, recursos hídricos e atmosfera de uma determinada área.
		Meio Biológico	Quando o impacto interfere na fauna e/ou flora da região
		Meio Socioeconômico	Quando o impacto interfere no meio social, econômico e urbanístico da área
	Efeito	Positivo	Quando o efeito do impacto for benéfico em algum quesito.
		Negativo	Quando o efeito do impacto for adverso em algum quesito.
	Incidência	Direto	Quando o impacto é causado diretamente por determinado aspecto
		Indireto	Quando o impacto é um resultado de variáveis que antecedem um determinado aspecto
	Duração	Temporário	Quando o impacto possui um prazo determinado
		Permanente	Quando o tempo do impacto for indeterminado.
	Probabilidade	Pequena	Mínimas chances de um impacto ocorrer.
		Média	Relevantes chances de um impacto ocorrer
		Grande	Grandes chances de um impacto ocorrer.
	Reversibilidade	Reversível	Quando o impacto pode ser contido.
		Irreversível	Quando o impacto não pode ser contido.

Tabela 07: Matriz de Aspectos e Impactos da Área de 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 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a matriz de aspectos representada no Quadro 07, a maior parte dos impactos do empreendimento na área de vizinhança diz respeito ao Meio Socioeconômico da região.

No Meio Físico, há a impermeabilização do solo e a alteração da paisagem natural.

Impermeabilização do solo é quando o solo perde a capacidade de captar água. Para isso, o empreendedor apresenta o projeto de drenagem pluvial, que o empreendimento já possui, a fim de coletar a água das chuvas e direcioná-las para a drenagem urbana.

O segundo aspecto relacionado ao meio físico é a alteração da paisagem natural. Ou seja, se ele contém vegetação, morros, e se essas paisagens vão alterar com a implantação do empreendimento. Como a área do empreendimento já está antropizada, possuindo outras instalações de unidades escolares, assume-se que não haverá alteração da paisagem urbana, uma vez que não haverá supressão de vegetação.

Já nos aspectos de natureza relacionada ao meio ambiente, têm-se os resíduos sólidos e líquidos, da instalação e operação do empreendimento. No que concerne a instalação do mesmo, os resíduos sólidos serão armazenados conforme suas características intrínsecas, em baias, protegidos do contato direto com o solo e do intemperismo direto. Estes, por sua vez, serão destinados por empresas terceiras responsáveis por tal feito, com as devidas emissões de notas fiscais e certificados de destinação de resíduos. Quanto a efluentes líquidos, temos e emissão de efluentes sanitários dos colaboradores das obras, as quais serão servidas por banheiros químicos.

Já na operação do empreendimento, os resíduos sólidos remetem aos resíduos gerados de escritório, salas de aula e refeitórios. Estes serão armazenados conforme suas características, sempre evidenciando a coleta seletiva.

A empresa também conta com sistema de lixeiras e coleta seletiva, de forma a segregar o que for gerado. Os resíduos então são coletados semanalmente pela empresa Ambiental, de coleta de Joinville.

Os resíduos líquidos referem-se exclusivamente aos de origem sanitária. Assim, como o empreendimento está na área que abrange a rede coletora de esgotos municipal, os efluentes sanitários são coletados pela rede de tratamento de esgotos da Companhia Águas de Joinville.

Com relação aos ruídos, foi averiguado que o empreendimento em nada alterará a ordem sonora da região. Visto que a atividade será de Instituição de Ensino, não haverá máquinas ou quaisquer outros equipamentos que emitam níveis de ruídos na região. Ademais, como visto que a região é servida de vias com tráfego intenso de veículos automotores, os níveis de ruído por si só excedem o limite previsto por lei. Neste sentido, a atividade do empreendimento objeto deste estudo em nada influenciará os níveis de ruído da região.

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. Este impacto é de considerável relevância, visto que o número de pessoas da região irá aumentar. Contudo, será um aumento temporário, somente enquanto perdurar os horários de aula dos ensinos fundamental e médio. A concentração de pessoas a mais na região será focada exclusivamente no interior do empreendimento, visto que os alunos só poderão sair do local, acompanhados pelos pais ou responsáveis.

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. Como o empreendimento é de cunho de prestação de serviços, não há necessidade de alterações em demandas públicas para o empreendimento em estudo.

O aumento da geração de tráfego refere-se ao fluxo de trânsito que existe devido à operação do empreendimento. Conforme visto ao longo deste estudo, haverá aumento de tráfego devido a locomoção de alunos e funcionários até o empreendimento. Porém, o Instituto Core, ciente de tal fato, possui projetos que visam a entrada de veículos no empreendimento para realizar o embarque e desembarque de alunos e funcionários, evitando assim, o acúmulo de veículos nas vias, causando transtorno no tráfego da região. Saliente também que o aumento de tráfego se faz de forma temporária, somente nos horários de que antecedem e sucedem as aulas.

O aumento da demanda por transporte público existe, pois os funcionários que ali trabalham, podem locomover-se por veículos próprios ou decidindo usufruir do sistema público de transporte, com os ônibus que a cidade disponibiliza. Para tanto, existem 2 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.

Com relação a valorização e desvalorização imobiliária do entorno, como a área em questão será instalado em uma área de adensamento prioritário, com ótima infraestrutura, a implantação de mais uma escola no local contribuirá para o aumento da valorização do entorno.

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. Já os impactos serão mitigado com a preocupação do Instituto Core com o meio ambiente e com a vizinhança que circunda o empreendimento.

REFERÊNCIAS

ANA – Agência Nacional de Águas. **Dados de Precipitação**. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br/Estacao.asp?Codigo=82270050&CriaArq=true&TipoArq=2> acesso em: Fevereiro, 2014.

CÂMARA, I. DE G. **Plano de ação para a Mata Atlântica**. Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo. 1991.

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).

DINERSTEIN, E., D. M. OLSON, D. J. GRAHAM, A. L. WEBSTER, S. A. PRIMM, M. P. BOOKBINDER E G. LEDEC. **A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean**. World Bank, Washington, D.C. 1995.

FERNANDES, A.R.; LIMA, H.V. **Manejo e Conservação do Solo e da Água**. Disponível em: http://www.portal.ufra.edu.br/attachments/640_erosao_do_%20solo.pdf. Acesso em 06/2014.

FONSECA, G.A.B., L.P. PINTO & A.B. RYLANDS. **Biodiversidade e unidades de conservação**. In Anais do I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Conferências e Palestras. pp. 189-209. Universidade Livre do Meio Ambiente, Rede Pró-Unidades de Conservação e Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba, Brasil. 1997.

FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA; KNIE, J. L. W. **Atlas ambiental da região de Joinville: complexo hídrico da Baía da Babitonga**. Joinville, SC: FATMA/GTZ, 2002.

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

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

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

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

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

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

IPPUJ. **Joinville Cidade em Dados 2010/2011**. Joinville: Prefeitura Municipal, 2011. 126 p.

IPPUJ. **Joinville Cidade em Dados 2010/2011**. Joinville: Prefeitura Municipal, 2011. 126 p.

IPPUJ. **Joinville bairro a bairro**: 2013. Prefeitura Municipal, 2013, 192 p.

IPPUJ. **Joinville bairro a bairro**: 2008-2009. Prefeitura Municipal, 2009, 264 p.

IPPUJ. Sistema Viário: 2014. Disponível em: <<http://ippuj.joinville.sc.gov.br/conteudo/23-Sistema+Vi%C3%A1rio.html>>. Acesso em abril de 2014.

JOLY, C.A., LEITÃO FILHO; H.F., SILVA, S.M. **O patrimônio florístico**. In: CAMARA, I.G. **Mata atlântica**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 1991. p.62-89.

MENIN, RUBENS. VALORIZAÇÃO E DESVALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA DE IMÓVEIS. DISPONÍVEL EM: <[Http://blogrubensmenin.com.br/valorizacao-e-desvalorizacao-de-imoveis](http://blogrubensmenin.com.br/valorizacao-e-desvalorizacao-de-imoveis)>.

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

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.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL L - SEPUD Joinville Cidade em Dados 2017 Joinville: Prefeitura Municipal, 2017 73p.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE. Joinville Bairro a Bairro Joinville: Prefeitura Municipal, 2017 188p.

SCHÄFFER, W. B.; PROCHNOW, M. A **Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira**. Apremavi, Brasília, Brasil, 2002.156 pp.

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

SIMGEO. Disponível em: <http://simgeo.joinville.sc.gov.br/> acesso em abril de 2014.

SOS MATA ATLÂNTICA E INPE. **Atlas da Evolução dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica**. Instituto de Estudos e Pesquisas Espaciais, São Paulo, SP. 1997.

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

WILTGEN, Julia. As causas da gradual desvalorização dos imóveis (matéria ublicada em 11/02/2012). Disponível em: <http://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/imoveis/noticias/as-causas-dagradoal-desvalorizacao-dos-imoveis?page=2>