



**Município de Joinville**  
Secretaria Municipal da Fazenda  
Unidade de Arrecadação e Cobrança  
Capa do processo

Protocolo nº: **34931**

Data: **23/10/2025**

Origem: **Externa**

Interessado: **Parque Alemão Empreendimentos Imobiliarios Its**

Grupo serviço: **ATENDIMENTO SEPUR - ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**

Serviços: Estudo de Impacto de Vizinhaça

Endereço: 3393 - Da Ilha Nº S/N. Comple:

Bairro: 301 - Distrito de Pirabeiraba

CEP: 89.239-250

Cidade: Joinville

UF: SC

Identificadores:

Observação: DAM nº: 3671353

Valor: 14.860,08

Emissão: 23/10/2025

Súmula:

**Nome / Razão social**

**CPF/CNPJ**

**Classe**

Parque Alemão Empreendimentos Imobiliarios Its

59.952.070/0001-92

INTERESSADO

Declaro que as informações por mim fornecidas são verdadeiras, sob as penas da lei

Município de Joinville, 19/12/2025

Assinatura

**Atenção**

Se este processo possuir valor lançado, favor conferir se o DAM está autenticado mecanicamente pelo banco recebedor. Este processo pode ser consultado pelo site <http://tmiweb.joinville.sc.gov.br/protocolo/jsp/externo/>, utilizando a chave de acesso: 1LW5-UWMG.

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

# PARQUE ALEMÃO

Versão do estudo	Data de emissão	Observação
V.0	03/12/2025	Emissão inicial

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

## SUMÁRIO

1. CARACTERÍSTICA DO EMPREENDIMENTO.....	4
1.1 DADOS DO REQUERENTE .....	4
1.2 DADOS DA CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO .....	4
1.3 MOTIVAÇÃO DO ESTUDO .....	4
1.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....	5
1.4.1 Federal.....	5
1.4.2 Municipal.....	6
1.5 HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO .....	7
1.6 DADOS DO EMPREENDIMENTO .....	8
1.7 OCUPAÇÃO DO SOLO .....	8
1.7.1 Implantação do empreendimento.....	11
1.8 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO .....	12
2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL .....	13
2.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA .....	13
2.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO .....	13
3. IMPACTO SOCIOECONÔMICO .....	15
3.1 USO DO SOLO .....	15
3.2 ADENSAMENTO POPULACIONAL.....	19
3.3 EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS .....	22
3.3.1 Educação.....	22
3.3.2 Saúde .....	23
3.3.3 Lazer.....	25
3.3.4 Outros equipamentos comunitários .....	25
3.4 EQUIPAMENTOS URBANOS .....	26
3.4.1 Pavimentação .....	26
3.4.2 Drenagem Pluvial.....	28
3.4.3 Iluminação Pública.....	31
3.4.4 Rede de Energia Elétrica .....	32
3.4.5 Abastecimento de Água.....	33
3.4.6 Esgotamento Sanitário.....	35
3.4.7 Coleta de Resíduos .....	36
3.4.8 Outros Equipamentos Urbanos.....	37
3.5 SEGURANÇA PÚBLICA .....	37
3.6 ECONOMIA.....	39

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio de lotes para fins residenciais*

<b>3.7 VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA</b>	41
<b>4. IMPACTO VIÁRIO</b>	43
<b>4.1 SISTEMA VIÁRIO</b>	43
4.1.1 Condições Viárias do Local	44
4.1.2 Possíveis Rotas de Acesso ao Empreendimento	46
<b>4.2 GERAÇÃO DE TRÁFEGO</b>	47
4.2.1 Contagem de Tráfego Atual	47
4.2.1.1 Estimativa de tráfego gerado pelo empreendimento	66
4.2.1.2 Dados do Tráfego atual e gerado	67
4.2.2 Metodologia do Nível de Serviço	67
4.2.2.1 Definição da Hora de Pico no Sistema Viário	68
4.2.3 Evolução do Nível de Serviço	71
4.2.3.1 Comparação dos resultados dos níveis de serviço	75
<b>4.3. SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>	80
<b>4.4. TRANSPORTE ATIVO</b>	81
<b>4.5. TRANSPORTE PÚBLICO</b>	83
<b>5. IMPACTO MORFOLÓGICO</b>	86
<b>5.1 VENTILAÇÃO</b>	86
<b>5.2 ILUMINAÇÃO</b>	91
<b>5.3 PAISAGEM URBANA</b>	97
<b>5.4 PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL</b>	98
<b>5. IMPACTO AMBIENTAL</b>	100
<b>5.1 RUÍDO</b>	100
5.1.1 Avaliação dos níveis de Ruídos	102
5.1.2 Resultados	103
<b>5.2 VIBRAÇÃO, PERICULOSIDADE E RISCOS AMBIENTAIS</b>	106
<b>5. MATRIZ DE IMPACTO</b>	108
<b>5. BIBLIOGRAFIA</b>	109
<b>5. ASSINATURAS</b>	112
<b>5. ANEXOS</b>	113
ANEXO I – Obrigatórios	114
ANEXO II - Para empreendimentos em ampliação e/ou regularização	115
ANEXO III - Para empreendimentos que aplicaram instrumento urbanístico	116



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

## 1. CARACTERÍSTICA DO EMPREENDIMENTO

### 1.1 DADOS DO REQUERENTE

Nome ou razão social: PARQUE ALEMAO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA

CPF ou CNPJ: 59.952.070/0001-92

Representante legal (no caso de PJ): Gustavo Barreto Chaves

CPF (no caso de PJ):

Endereço:

Cidade / UF: Curitiba/PR

CEP:

E-mail:

Telefone:

### 1.2 DADOS DA CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO

Consultoria: Carbono Engenharia e Meio Ambiente

Responsável técnico: Rafael Zoboli Guimarães

Profissão: Engenheiro Ambiental, MSc.

Nº CAU/CREA: 101006-6

E-mail:

Telefone:

Este estudo está vinculado ao RRT ou à ART nº: **ART nº 10122599-0** – Rafael Zoboli Guimarães;  
**ART nº 10118849-2** – Renato Rocha Cardoso; **RRT nº 9880196** – Camila Müller Guimarães

### 1.3 MOTIVAÇÃO DO ESTUDO

- ☒ **Implantação de novo empreendimento;**
- ☐ Ampliação construtiva de empreendimento existente;
- ☐ Instalação de nova atividade em empreendimento existente;
- ☐ Regularização construtiva de empreendimento existente;
- ☐ Regularização de atividade em empreendimento existente.

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

## Uso do empreendimento

☒ **Parcelamento do solo, com 500 lotes ou mais;**

- ☐ Uso residencial, com 177 ou mais unidades habitacionais ou com ATE igual ou superior a 12.500 m<sup>2</sup>;
- ☐ Uso comercial, serviço ou misto, com área edificável igual ou superior a 12.500 m<sup>2</sup>;
- ☐ Uso industrial, localizado fora das áreas industriais, com área edificável igual ou superior a 5.000 m<sup>2</sup>;
- ☐ Uso residencial, comercial, serviço ou misto com mais de 16 unidades autônomas e/ou gabarito superior a 4 pavimentos, situado em logradouro com seção de via inferior a 12 m;
- ☐ Serviço de saúde, com área edificável igual ou superior a 5.000 m<sup>2</sup>;
- ☐ Prestação de serviços educacionais, com área edificável igual ou superior a 5.000 m<sup>2</sup>, excluída da área edificável a área destinada a ginásios poliesportivos;
- ☐ Organização religiosa de qualquer natureza, de caráter associativo, cultural, esportivo ou de lazer, com área edificável igual ou superior a 5.000 m<sup>2</sup>;
- ☐ Empreendimento destinado a atividade de geração, transmissão e distribuição de energia;
- ☐ Empreendimento relacionado à coleta, tratamento e disposição de resíduos líquidos e/ou sólidos de qualquer natureza;
- ☐ Estabelecimento prisional ou similar com área superior a 750 m<sup>2</sup>;
- ☐ Cemitério, crematório e necrotério;
- ☐ Estação e terminal dos sistemas de transportes;
- ☐ Empreendimento ou atividade com movimentação de veículos de grande porte, em lote atingido por Faixa Rodoviária (FR), que possui testada e acesso também para outro logradouro, mas que optou por aplicar o regime urbanístico definido para a FR;
- ☐ Empreendimento ou atividade comercial ou de prestação de serviço, localizado no SA-01, com área edificável igual ou superior a 5.000 m<sup>2</sup>;
- ☐ Passarela particular sobre logradouro público;
- ☐ Atividade industrial de grande interferência urbanística.

## 1.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

### 1.4.1 Federal

Legislações e Resoluções normativas de abrangência nacional.

**Lei Complementar nº 10.257/2001** – Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá providências;

**NBR 10151/2019** – e suas alterações – Medição e Avaliação de Níveis de Pressão Sonora em Áreas Habitadas – Aplicação De Uso Geral;

**Resolução CONAMA nº 01/1986** – Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental;

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio de lotes para fins residenciais*

**Resolução CONAMA nº01/1990** – Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política;

**Resolução CONAMA nº 307/2002** – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

**Resolução Normativa - ANEEL - 414/2010** – Estabelece as condições gerais de fornecimento de energia elétrica de forma atualizada e consolidada.

### 1.4.2 Municipal

Legislações responsáveis por toda a porção do Município, em vezes possui um rigor maior, sendo mais restritiva com base no conhecimento da área.

**Decreto nº 56.543/2023** – Regulamenta o processo de aprovação do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV no Município de Joinville;

**Instrução Normativa nº 02/2024** – Dispõe sobre a forma de apresentação do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV no Município de Joinville;

**Lei Complementar nº 84/2000** – Institui o Código de Posturas do Município de Joinville e dá outras providências;

**Lei Complementar nº 336/2011** – Regulamenta o instrumento do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV, conforme determina o art. 82, da Lei Complementar nº261, de 8 de fevereiro de 2008, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville e dá outras providências;

**Lei Complementar nº 395/2013** – Política municipal de resíduos sólidos de Joinville;

**Lei Complementar nº 470/2017** - Altera e dá nova redação à Lei Complementar nº 312/10, atualizando as normas de parcelamento, uso e ocupação de solo no Município de Joinville;

**Lei Complementar nº 478/2017** – Altera o art. 144 da Lei Complementar nº 84, de 12 de janeiro de 2000, com a atualização da Tabela que estabelece os limites de emissão de ruídos e sons, conforme normas técnicas da ABNT, para adequação ao zoneamento urbano e rural previsto na Lei Complementar nº 470 de 09 de janeiro de 2017;

**Lei Complementar nº 569/2021** – Promove alterações na Lei Complementar nº 84, de 12 de janeiro de 2000, que institui o Código de Posturas do Município de Joinville;

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio de lotes para fins residenciais*

**Lei Complementar nº 620/2022** – Promove a revisão da Lei Complementar nº 261, de 28 de fevereiro de 2008, e institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville;

**Lei Complementar nº 629/2022** – Regulamenta os Instrumentos de Promoção ao Desenvolvimento Sustentável previstos na Lei Complementar nº 620, de 12 de setembro de 2022 – Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville;

**Resolução COMDEMA nº 01/2022** – Revoga a Resolução COMDEMA nº 03, de 04 de novembro de 2020, atualizando e normatizando os limites de emissão de ruídos e sons, conforme estabelecidos na ABNT e conforme os Instrumentos de Controle Urbanístico – Estruturação e Ordenamento Territorial do Município de Joinville, instituídos na Lei Complementar nº 470, de 09 de janeiro de 2017.

## 1.5 HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

A Parque Alemão Empreendimentos Imobiliários propõe a implantação de um condomínio de lotes inicialmente intitulado de Parque Alemão, os lotes terão como finalidade o uso residencial com previsão de implantação em 60 meses a contar da emissão das devidas autorizações.

O empreendimento em questão será instalado em um terreno com área total de 701.401,39 m<sup>2</sup>, localizado na Estrada da Ilha, no Distrito de Pirabeiraba, Joinville/SC. O projeto prevê a implantação de 670 lotes individualizados, com uma média de aproximadamente 250,00 m<sup>2</sup> por lote. O projeto do condomínio inclui, além das áreas residenciais, uma infraestrutura interna e espaços de uso comum, como: Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), praças, lote comercial, lagos, área de recreação e sistema viário.

O terreno onde será implantado localiza-se na Área de Expansão Urbana de Proteção da Paisagem Campestre (AEU PPC), no setor campestre de interesse paisagístico (SC-01), conforme estabelecido pela Lei Complementar nº 688/2024. A implantação de um empreendimento desse porte favorece a descentralização urbana e auxilia no giro econômico, permitindo um maior fluxo aos comércios e serviços locais, além de aumentar a segurança da região, com a utilização de um vazio urbano.

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

Salienta-se que o empreendimento será lançado em duas, com prazo de execução de 30 meses cada.

Ademais, na região de influência do empreendimento pretendido, situa-se o Joinville Country Club (JCC), fundado em 1988. Trata-se de um clube privado de alto padrão, que além de residências, possui estrutura que inclui campo de golfe, vila hípica, restaurante e hospedagem (JCC, 2025).

## 1.6 DADOS DO EMPREENDIMENTO

Nome do empreendimento: Parque Alemão

**Endereço:** Estrada da Iha, s/n, Distrito de Pirabeiraba

**Nº inscrição imobiliária:** -

**Nº matrícula do imóvel:** 189.997 - 23 / 189.998 - 23 / 190.187 - 23 / 190.919 - 23 / 191.471 - 24 / 193.309 - 24 / 194.067 - 24 /

**Quando não houver inscrição imobiliária**  
Datum utilizado: SIRGAS 2000

Coordenada UTM (N): 7096862,45  
Coordenada UTM (E): 713510,34

**Em caso de loteamento e/ou condomínio**  
Número de lotes ou de unidades autônomas: 670

**Área do imóvel** (terreno m<sup>2</sup>): 701.401,39

**Em caso de empreendimento residencial**  
Número de blocos: N/A  
Número de unidades habitacionais: N/A

**Área construída** (m<sup>2</sup>): 5.694,32  
**Área a demolir** (m<sup>2</sup>): 2.355,00  
**Área a construir** (m<sup>2</sup>): 431.678,30

**Em caso de atividade econômica**  
Número de blocos: N/A  
Número de unidades comerciais: N/A  
CNAEs: N/A

**Área a regularizar** (m<sup>2</sup>): N/A

## 1.7 OCUPAÇÃO DO SOLO

Macrozona:  
Área Urbana de Paisagem Campestre (AUPC)

Sector:  
Sector Campestre de Interesse Paisagístico (SC – 01)

- ☐ Testada para Faixa Rodoviária
- ☐ Influência de Faixa Rodoviária
- ☐ Testada para Faixa Viária
- ☐ Influência de Faixa Viária
- ☐ Unidade de Conservação
- ☐ Zona de Amortecimento de UC



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

<b>Instrumento urbanístico aplicado</b> Número da declaração: <ul style="list-style-type: none"> <li>DVAU 0040/2025 - Matrícula: 189.997</li> <li>DVAU 0041/2025 - Matrícula: 189.998</li> <li>DVAU 0042/2025 - Matrícula: 190.187</li> <li>DVAU 0043/2025 - Matrícula: 190.919</li> <li>DVAU 0044/2025 - Matrícula: 194.067</li> <li>DVAU 0045/2025 - Matrícula: 193.309</li> <li>DVAU 0046/2025 - Matrícula: 191.471</li> </ul>		<input type="checkbox"/> Nenhum <input type="checkbox"/> Transferência do Direito de Construir <input checked="" type="checkbox"/> <b>Outorga Onerosa de Alteração de Uso do Solo</b> <input type="checkbox"/> Outro: Certidão de Enquadramento em Uso Condicionado	
<b>Diagnóstico socioambiental por microbacia hidrográfica</b>			
Código da microbacia na qual o empreendimento está inserido: <b>21-0</b>		Existência de corpos d'água que afetam o empreendimento:	
Situação do diagnóstico socioambiental: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Disponível (ainda não há)</li> <li><input type="checkbox"/> Em estudo</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Aprovado</b></li> </ul>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Sim</b>	<input type="checkbox"/> Não
Número do decreto de aprovação: Decreto nº 64571 de 21 de janeiro de 2025		Faixa marginal definida no diagnóstico  <input checked="" type="checkbox"/> <b>APP 30 m</b> <input type="checkbox"/> FNE _____m <input type="checkbox"/> Não há	Faixa marginal aplicada no empreendimento  <input checked="" type="checkbox"/> <b>APP 30 m</b> <input type="checkbox"/> FNE _____m <input type="checkbox"/> Não há
Código da microbacia na qual o empreendimento está inserido: <b>22-0</b>		Existência de corpos d'água que afetam o empreendimento:	
Situação do diagnóstico socioambiental: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Disponível (ainda não há)</li> <li><input type="checkbox"/> Em estudo</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Aprovado</b></li> </ul>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Sim</b>	<input type="checkbox"/> Não
Número do decreto de aprovação: Decreto nº 62359, de 20 de setembro de 2024		Faixa marginal definida no diagnóstico  <input checked="" type="checkbox"/> <b>APP 30 m</b> <input type="checkbox"/> FNE _____m <input type="checkbox"/> Não há	Faixa marginal aplicada no empreendimento  <input checked="" type="checkbox"/> <b>APP 30 m</b> <input type="checkbox"/> FNE _____m <input type="checkbox"/> Não há
Código da microbacia na qual o empreendimento está inserido: <b>26-0</b>		Existência de corpos d'água que afetam o empreendimento:	
Situação do diagnóstico socioambiental: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Disponível (ainda não há)</li> <li><input type="checkbox"/> Em estudo</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Aprovado</b></li> </ul>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Sim</b>	<input type="checkbox"/> Não
Número do decreto de aprovação: Decreto nº 58087, de 8 de janeiro de 2024		Faixa marginal definida no diagnóstico  <input checked="" type="checkbox"/> <b>APP 30 m</b> <input type="checkbox"/> FNE _____m <input type="checkbox"/> Não há	Faixa marginal aplicada no empreendimento  <input checked="" type="checkbox"/> <b>APP 30 m</b> <input type="checkbox"/> FNE _____m <input type="checkbox"/> Não há
Código da microbacia na qual o empreendimento está inserido: <b>28-0</b>		Existência de corpos d'água que afetam o empreendimento:	
		<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Não</b>

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio de lotes para fins residenciais

Situação do diagnóstico socioambiental: <input type="checkbox"/> Disponível (ainda não há) <input type="checkbox"/> Em estudo <input checked="" type="checkbox"/> <b>Aprovado</b>  Número do decreto de aprovação: Decreto nº 68017, de 22 de julho de 2025	Faixa marginal definida no diagnóstico  <input type="checkbox"/> APP _____m <input type="checkbox"/> FNE _____m <input checked="" type="checkbox"/> <b>Não há</b>	Faixa marginal aplicada no empreendimento  <input type="checkbox"/> APP _____m <input type="checkbox"/> FNE _____m <input checked="" type="checkbox"/> <b>Não há</b>
Requisitos para edificações	Índices estabelecidos na legislação	Índices aplicados no empreendimento
Coeficiente de aproveitamento do lote (CAL)	N/A	N/A
Gabarito (m)	N/A	N/A
Taxa de ocupação (%)	N/A	N/A
Embasamento (%)	N/A	N/A
Recuo frontal (m)	N/A	N/A
Afastamento laterais e de fundos (m)	N/A	N/A
Vaga de guarda de veículos (para cada fração de Área Total Edificada – ATE)	N/A	N/A
Vaga de carga e descarga (para cada fração de Área Total Edificada – ATE)	N/A	N/A
Vaga de visitantes (Em empreendimento residencial, destinar 5% do total de vagas.)		N/A
Requisitos para loteamento e desmembramento	Índices estabelecidos na legislação	Índices aplicados no empreendimento
Área para equipamentos urbanos e/ou comunitários	15%	15%
Área de lazer e recreação	5%	6,95%
Seção viária	25 m	entre 9 e 20m
Rampa máxima viária	15%	15%
Declividade transversal viária	0,50%	0,50%
Área dos lotes	5.000 m²	1.500 m² (c/ OODC)
Testada dos lotes	30 m	entre 10 e 30m (c/ OODC)
Área das quadras	-	-
Testada das quadras	-	-
Requisitos para condomínio horizontal	Índices estabelecidos na legislação	Índices aplicados no empreendimento
Área para equipamentos urbanos e/ou comunitários	N/A	N/A
Área de lazer e recreação	N/A	N/A
Seção viária	N/A	N/A
Rampa máxima viária	N/A	N/A
Declividade transversal viária	N/A	N/A

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

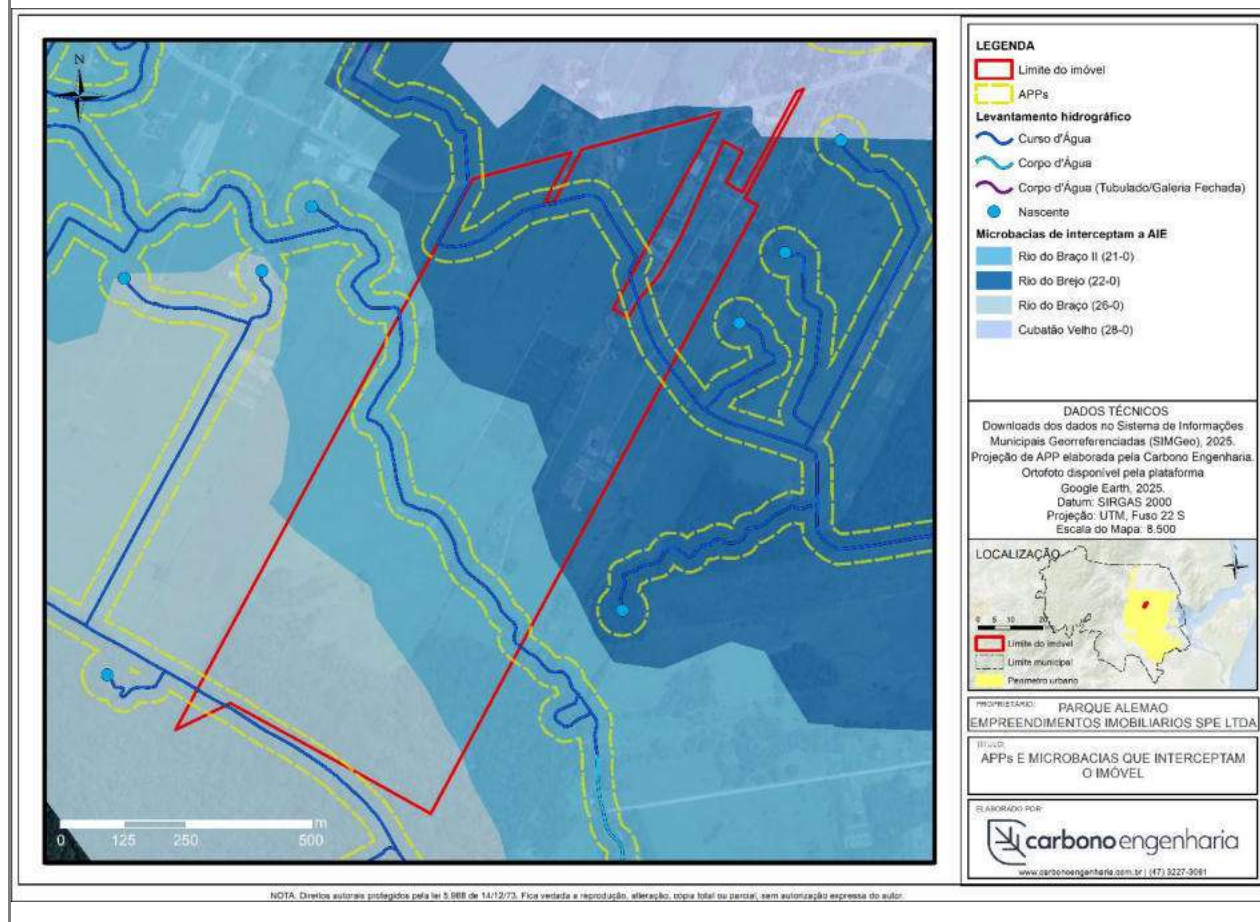
# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio de lotes para fins residenciais*

Testada do condomínio	N/A	N/A
-----------------------	-----	-----

A Figura 1 ilustra os corpos hídricos, APPs e Microbacias que interceptam o limite do imóvel do empreendimento Parque Alemão.

Figura 1 – Levantamento hidrográfico, APPs e Microbacias que interceptam o imóvel.



### 1.7.1 Implantação do empreendimento

O empreendimento que compreende a distribuição de 670 lotes residenciais (média de 250 m<sup>2</sup> por lote) será implantado em um imóvel que conta com 670.791,82 m<sup>2</sup> de área, pós processo de desmembramento e unificação. O terreno de interesse atualmente encontra-se em processo de unificação e desmembramento, o que viabilizará a separação de duas áreas pertencentes a terceiros da matrícula do imóvel, tais condições podem ser observadas na Figura 2 que demonstra a distribuição das áreas e composição do empreendimento.

O acesso ao empreendimento será realizado pela Estrada da Ilha, onde o empreendimento contará com uma entrada e saída de veículos e pedestres, uma

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

servidão de acesso ao Via Parque, acessos para parte de lazer e comercio, presentes na porção frontal do empreendimento, bem como uma terceira via para acesso exclusivo a residência incorporada no condomínio.

O projeto também contempla:

- Praças: 30.339,54 m<sup>2</sup>
- Lote comercial: 2.400,90 m<sup>2</sup>
- Lagos: 45.504,25 m<sup>2</sup>
- Área de recreação: 31.472,54 m<sup>2</sup>
- Sistema viário: 107.166,54 m<sup>2</sup>

Figura 2 - Planta baixa de implantação do empreendimento.



## 1.8 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

A implantação do empreendimento Parque Alemão está planejada para ser executada em duas etapas sequenciais e distintas, denominadas Fase I e Fase II, cada uma com duração prevista de 30 meses, totalizando 60 meses para a conclusão do projeto.

Conforme o cronograma do empreendimento, que detalha a sequência e o prazo de execução das etapas construtivas, inclui atividades como a mobilização do canteiro de obras, a locação e terraplanagem das vias e áreas públicas, a instalação das redes de infraestrutura (águas pluviais, esgoto, água potável e energia compacta), a execução do



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

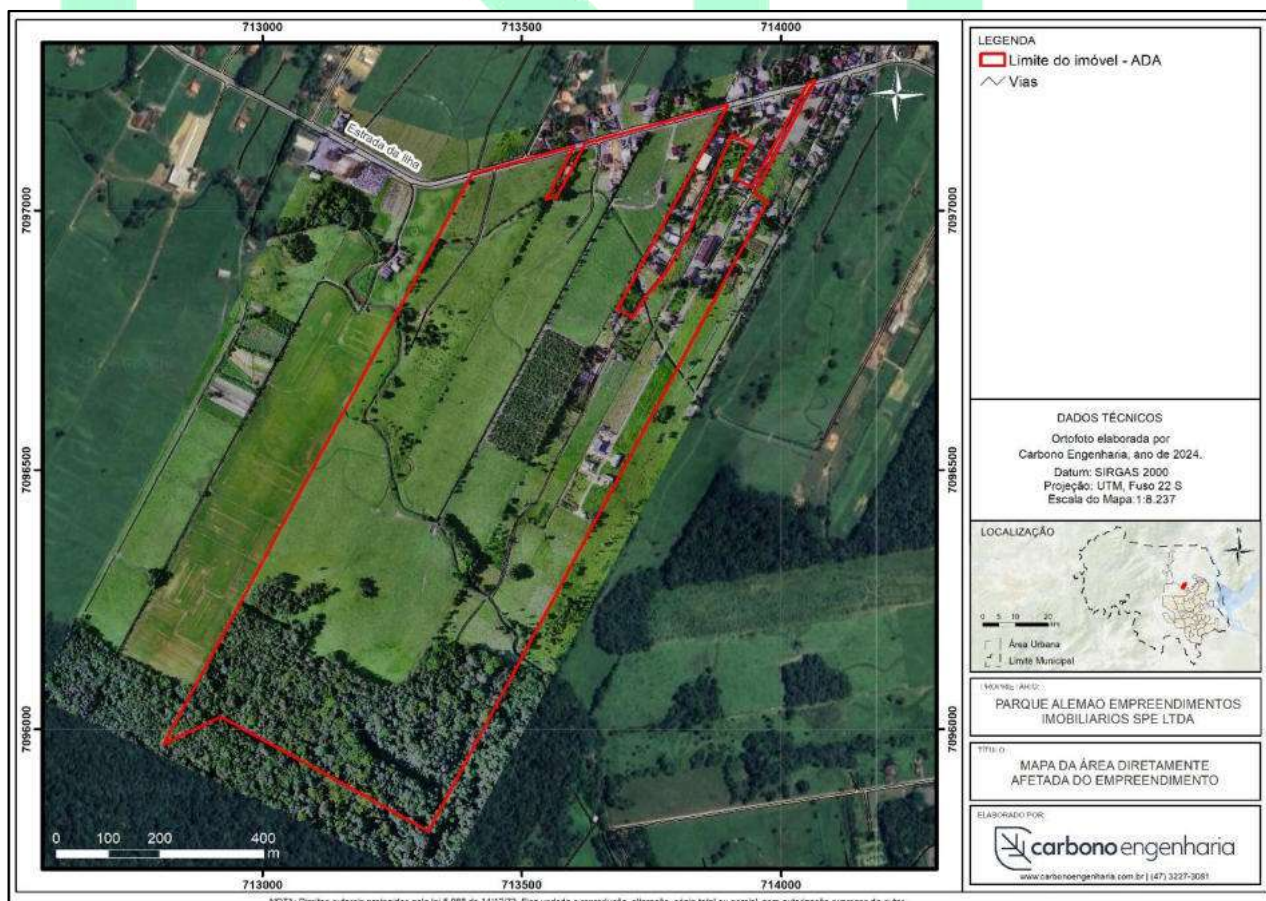
fechamento perimetral, a pavimentação asfáltica, a sinalização viária e o paisagismo das áreas comuns.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL

### 2.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

A Área Diretamente Afetada (ADA), compreende o espaço físico que sofrerá alterações devido à implantação e operação do empreendimento, incluindo todas as suas estruturas, vias de acesso internas e infraestruturas associadas (SANTA CATARINA, 2024). A ADA do empreendimento encontra-se ilustrada na Figura 3.

Figura 3 - Área Diretamente Afetada (ADA).



### 2.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A Área de Influência Direta (AID) ou Área de Influência do Empreendimento (AIE),

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

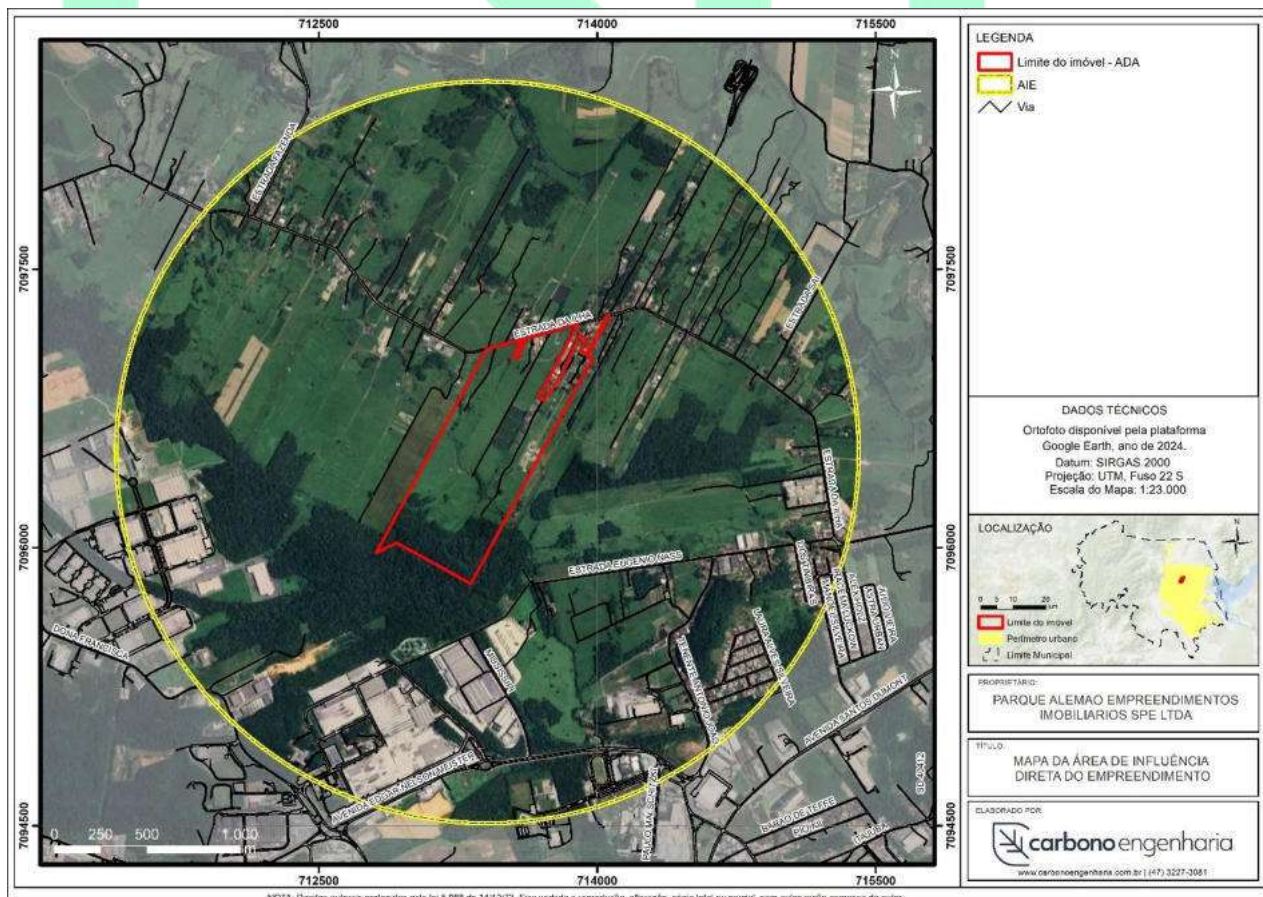
# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

corresponde a região que sofrerá os impactos diretos do empreendimento em qualquer fase do projeto. Sua delimitação considera os efeitos sobre o meio socioeconômico, físico e biológico, além das características específicas do empreendimento, suas estruturas auxiliares e complementares (IBAMA, 2021).

Para a delimitação da AIE (Figura 4), foi determinado um raio de 2.000,00 metros a partir do centro do imóvel. A delimitação determinada foi definida tendo o objetivo de abranger a vizinhança que pode sofrer os impactos diretos e indiretos, positivos ou negativos, decorrentes da implantação e operação do empreendimento, incluindo as principais vias de acesso, assim como os equipamentos urbanos e comunitários no entorno.

Figura 4 - Área de Influência do empreendimento (AIE).





# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

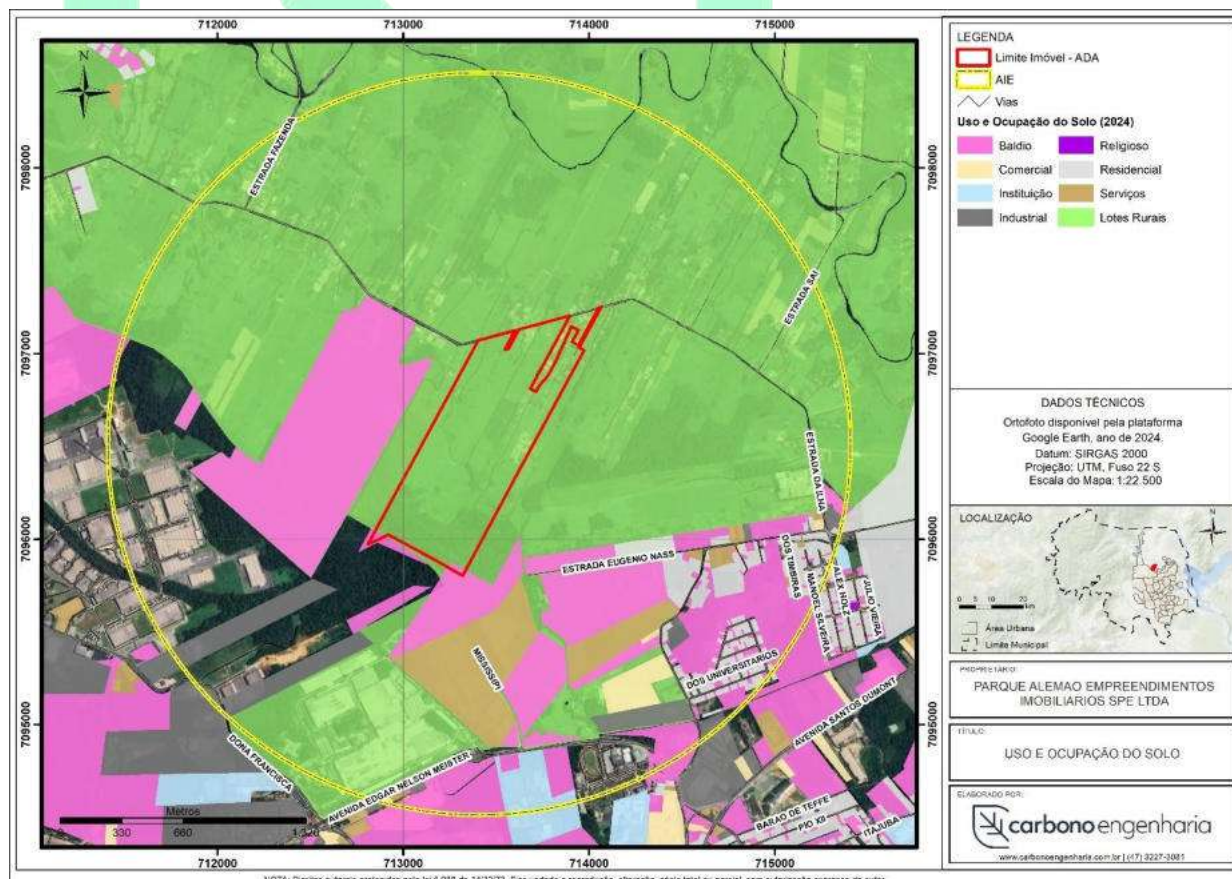
## Condomínio de lotes para fins residenciais

### 3. IMPACTO SOCIOECONÔMICO

#### 3.1 USO DO SOLO

A Figura 5 demonstra o uso e ocupação do solo na área de influência do empreendimento, conforme o Plano Diretor e com a Lei Complementar nº470/2017, que estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo no município.

Figura 5 - Identificação do uso do lote da região de interesse do estudo.



Com base no levantamento realizado, observa-se que o imóvel e seu entorno são majoritariamente abrangidos por lotes rurais, constando também a presença de terrenos baldios, indústrias e residências.

A fim de analisar de uma forma mais detalhada a região de implantação do empreendimento, em um raio de 1.250,00 metros, foi realizado o levantamento dos usos existentes de acordo com cada edificação no entorno imediato do imóvel, conforme destacado na Figura 6.



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

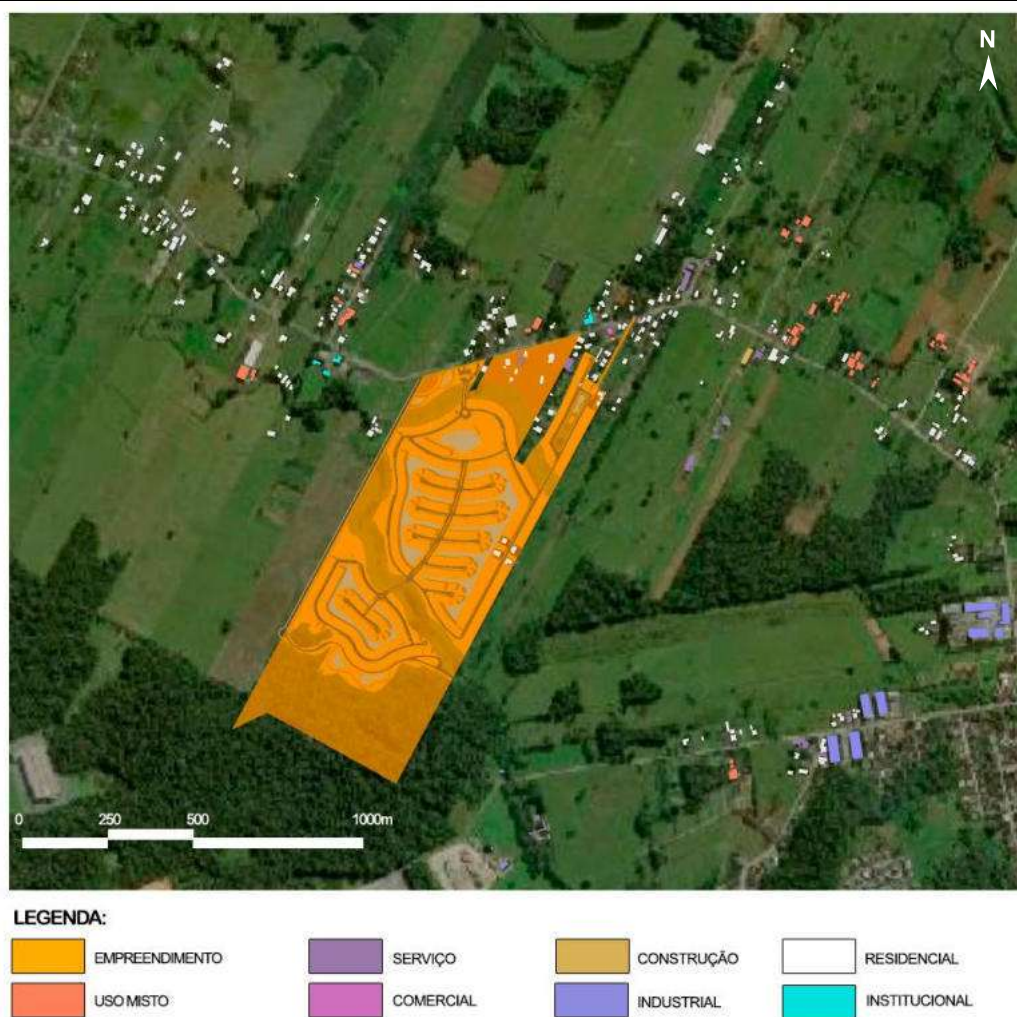


Figura 6: Identificação do uso das edificações da região de interesse do estudo.

Conforme observado na Figura 6, o entorno do empreendimento compreende em geral uma área de uso residencial com atividade rural familiar, com distribuição crescente de lotes de uso misto variando entre comércio e serviço local. A região ainda possui a presença de áreas extensas recobertas por vegetação devido à sua característica de ocupação rural. Diante disso, o empreendimento residencial Parque Alemão apresenta uso compatível com as atividades em seu entorno e está de acordo com o objetivo do planejamento de expansão urbana mantendo as características da paisagem campestre.

Já no levantamento de equipamentos urbanos realizados na área de influência de 2,0 km de distância do imóvel em estudo, observa-se que no entorno imediato situam-se equipamentos que contemplam serviços, restaurantes, comércio, escola e

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio de lotes para fins residenciais*

atividade de lazer. A maior concentração de equipamentos está localizada no setor sudeste do imóvel, iniciando entre 1.250 m e 1.500 m, com a presença de indústria, serviço, alimentação, comércio e saúde. Adicionalmente, a sudoeste observa-se entre 1.500 m e 2.000 m, agrupamento composto majoritariamente por indústrias (Figura 7).

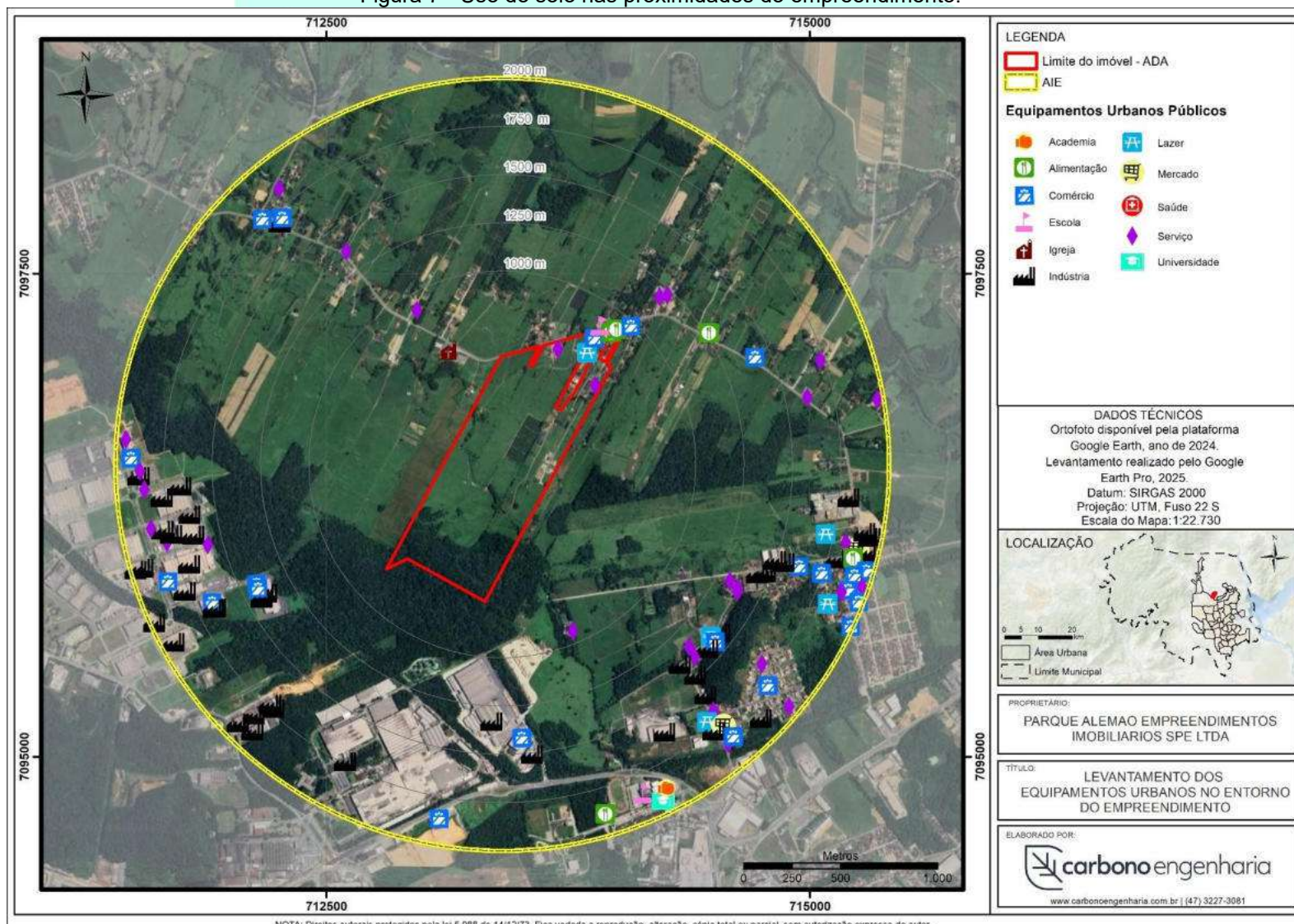
Em geral a área de influência do empreendimento possui boa infraestrutura para atendimento das necessidades dos moradores devido a sua boa localização em relação próxima a área urbana.



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio de lotes para fins residenciais

Figura 7 - Uso do solo nas proximidades do empreendimento.



Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / [contato@carbonoengenharia.com.br](mailto:contato@carbonoengenharia.com.br)

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

## 3.2 ADENSAMENTO POPULACIONAL

### Comparativo Crescimento Populacional

Faixa etária	População atual				População acrescida pelo empreendimento			
	Residente		Flutuante		Residente		Flutuante	
	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem
0 - 4	163	5,98%	N/A	N/A	272	5,98%	N/A	N/A
5 - 14	348	12,76%	N/A	N/A	580	12,76%	N/A	N/A
15 - 19	174	6,38%	N/A	N/A	290	6,38%	N/A	N/A
20 - 24	219	8,02%	N/A	N/A	365	8,02%	N/A	N/A
25 - 59	1445	52,92%	N/A	N/A	2406	52,92%	N/A	N/A
60 - 69	226	8,28%	N/A	N/A	377	8,28%	N/A	N/A
+70	155	5,66%	N/A	N/A	257	5,66%	N/A	N/A
TOTAL	2.731	100,00%	N/A	N/A	4.547	100,00%	N/A	N/A

De acordo com o censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2022, o município de Joinville apresenta uma população de 616.317 habitantes, representando uma densidade demográfica de 546,41 hab./km<sup>2</sup> (IBGE, 2025).

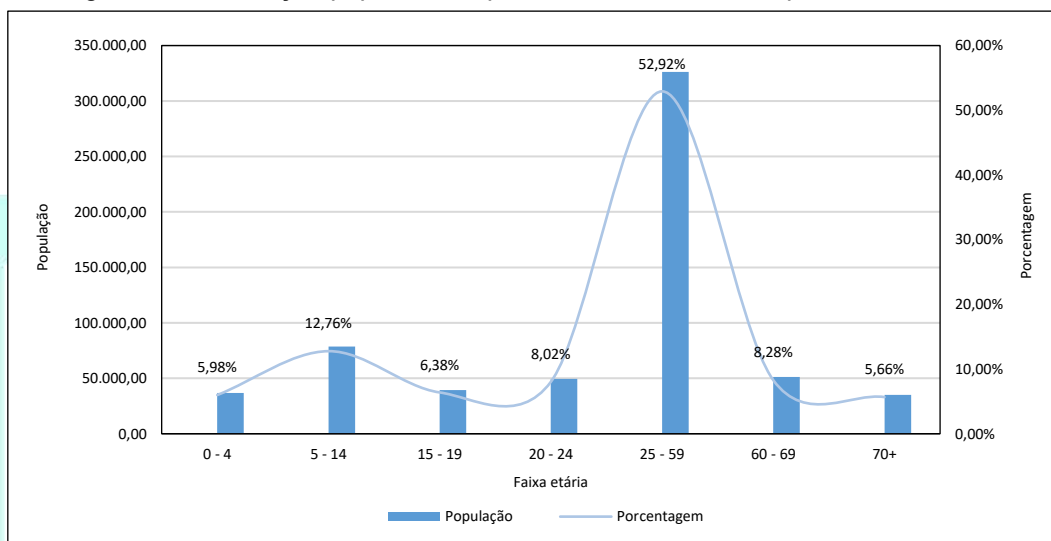
A Figura 8 - Distribuição populacional por faixa etária no município de Joinville/SC. Figura 8 apresenta a evolução da população no município. Entre os anos de 2010 e 2022 a população do município apresentou um aumento de 101.029 habitantes, representando um crescimento de 16,39%. Além disso, conforme os dados do IBGE, a média de moradores por domicílio, que era de 3,5 pessoas em 2000, caiu para 3,2 pessoas em 2010, e reduziu novamente em 2022, sendo 2,8 pessoas por domicílio (JOINVILLE, 2023).

Já a distribuição populacional por faixa etária no município de Joinville/SC é representada na Figura 9. Conforme evidenciado, mais da metade da população (52,92%) encontra-se na faixa etária entre 25 e 59 anos, representando uma população economicamente ativa.

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio de lotes para fins residenciais

Figura 8 - Distribuição populacional por faixa etária no município de Joinville/SC.



Fonte: IBGE (2025).

Para a estimativa da população residente atual na AIE, adotou-se uma metodologia baseada em dados censitários do IBGE e a localização dos domicílios referentes ao Censo Demográfico de 2022. Inicialmente, foram identificados os setores censitários que intersectam ou estão contidos na AIE delimitada. Para cada setor, foram obtidos os seguintes dados secundários, disponibilizados pelo IBGE:

- Número total de domicílios particulares permanentes;
- Número de domicílios particulares permanentes ocupados;
- Número de domicílios coletivos;
- Número total de moradores em domicílios particulares permanentes ocupados.

A análise desses setores revelou uma população de 6.063 habitantes, distribuídos em 2.670 domicílios particulares, dos quais 2.297 (86,03%) estavam ocupados, resultando em uma média de 2,71 residentes por domicílio.

Especificamente para a AIE, foram identificados 1.172 domicílios particulares. Aplicando a taxa de ocupação de 86,03% a esses domicílios, estimou-se a presença de 1.008 domicílios particulares com residentes. Multiplicando este número pela média de 2,71 residentes por domicílio na AIE, a população estimada é de 2.731 habitantes. É relevante salientar que domicílios coletivos não foram identificados na AIE delimitada para o presente estudo. A Tabela 1 detalha a situação populacional e de domicílios por setor censitário que compõe a AIE.



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio de lotes para fins residenciais

Em relação à população gerada pelo próprio empreendimento, para o Parque Alemão, que consiste em 670 lotes residenciais, projeta-se uma população de 1.816 habitantes, considerando uma média de 2,71 moradores por unidade.

Ademais, a Tabela 1 possui a coluna COD. Numerada de 1 a 11, que estabelece uma correlação com os setores censitários que abrangem a AIE e que estão ilustrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Dados censitários e parâmetros para estimativa populacional da AIE.

Setor Censitário	COD (1)	Situação	Total de pessoas	Total de Domicílios	Total de Domicílios Coletivos	Média de moradores em Domicílios Particulares Ocupados	Total de Domicílios Particulares Ocupados
420910210000068	1	Urbana	72	32	0	2,50	29
420910210000050	2	Rural	357	138	0	3,10	114
420910210000028	3	Rural	573	238	0	2,90	199
420910205001271	4	Urbana	458	161	0	3,00	151
420910205001215	5	Urbana	67	38	1	3,00	22
420910205000873	6	Urbana	860	375	0	2,60	336
420910205000872	7	Urbana	703	368	0	2,30	311
420910205000669	8	Urbana	968	382	0	2,90	339
420910205000540	9	Rural	551	224	0	2,80	196
420910205000268	10	Urbana	976	343	0	3,00	326
420910205000263	11	Urbana	478	371	0	1,70	274
<b>Total</b>		-	<b>6063</b>	<b>2670</b>	<b>1</b>	-	<b>2297</b>
<b>Projeção de Adensamento Populacional na AIE do Parque Alemão</b>							
<b>Média de moradores em Domicílios Particulares Ocupados na AIE</b>						2,71	
<b>Quantidade de Domicílios Particulares na AIE</b>						1172	
<b>Porcentagem de domicílio ocupados na AIE</b>						86,03%	
<b>Estimativa dos Domicílios particulares com residentes na AIE</b>						1.008	
<b>População estimada na AIE</b>						2.731	

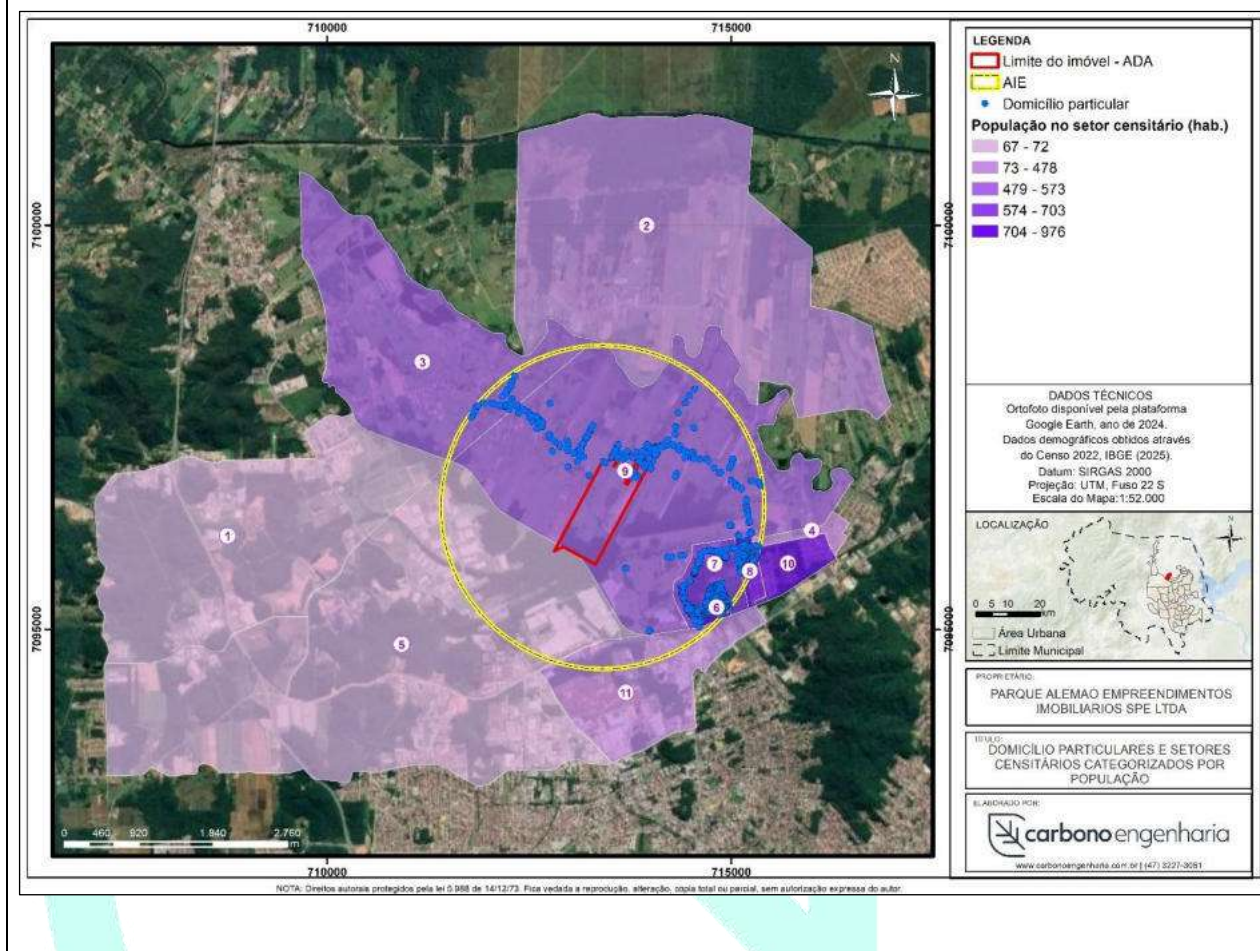
(1) Código para verificação da localização do setor censitário na Figura 9.



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio de lotes para fins residenciais

Figura 9 - Setores Censitários e Distribuição de Domicílios na Área de Influência do Empreendimento (AIE).



### 3.3 EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS

#### 3.3.1 Educação

Para empreendimentos residenciais, parecer do órgão responsável pela educação nº: Ofício SEI Nº 26150679/2025 - SED.UIN

#### Equipamentos localizados na área de influência do empreendimento

Nome da unidade	Tipo	Faixa etária	Capacidade atual	Vagas disponíveis	Demanda acrescida
Centro de Educação Infantil Bethesda	Conveniada	1 a 5 anos <sup>(1)</sup>	-	-	Pré-escolar: 85 Fundamental: 181
Escola Municipal Adolpho Bartsch	Municipal	Pré-escolar	-	-	
		Fundamental	385	89	
Escola Municipal Fritz Benkendorf	Rural	Pré-escolar	25	17	
		Fundamental	120	36	
Escola Municipal Professora Maria Magdalena Mazzolli	Municipal	Pré-escolar	25	15	
		Fundamental	155	74	

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

(1) Bethesda ([2025])

As unidades escolares situadas na região do empreendimento estão apresentadas na tabela acima, os dados de ocupação das escolas administradas pelo município de Joinville, foram extraídos do Ofício SEI nº 26150679/2025 – SED.UIN.

Para determinar a demanda acrescida sobre os serviços educacionais, considerou-se a população projetada de 2.731 habitantes, conforme detalhado no tópico 3.2. A análise da distribuição etária dos setores censitários que abrangem a AID, revelou que se estima uma população de 109 habitantes na faixa de idade de 0 a 4 anos e 232 na faixa de 5 a 14 anos.

A partir da taxa média de atendimento à educação infantil e fundamental no município extraída do censo escolar de 2024, estima-se que em Joinville, 78% da população frequenta instituições públicas, enquanto os 22% restantes utilizam a rede privada (BRASIL, 2024). Aplicando esse percentual para a população prevista no empreendimento nas faixas etárias correspondentes, estima-se que 85 crianças de 0 a 4 anos demandarão vagas na educação infantil, e 181 crianças de 5 a 14 anos frequentarão vagas no ensino fundamental.

Cabe destacar que o empreendimento proposto é voltado ao público de médio-alto padrão, com perfil socioeconômico compatível com a busca por instituições privadas de ensino, o que tende a reduzir a pressão direta sobre a rede pública municipal. Adicionalmente, o loteamento será implantado por fases e a ocupação ocorrerá de forma gradual, o que contribui para a diluição da demanda educacional ao longo do tempo.

Ademais, de acordo com o parecer técnico emitido pela Secretaria de Educação de Joinville, anexo a este relatório, o impacto do empreendimento sobre a rede pública de ensino é considerado baixo, não sendo necessária, neste momento, a proposição de medidas compensatórias ou de contrapartida voltadas à ampliação da oferta educacional pública.

### 3.3.2 Saúde

Para empreendimentos residenciais, parecer do órgão responsável pela saúde nº: Ofício SEI nº 26098977/2025 - SES.UOM.

#### Equipamentos localizados na área de influência do empreendimento

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio de lotes para fins residenciais

Nome da unidade	Tipo	Capacidade atual	Demanda acrescida
Hospital Bethesda	Municipal	-	2.731
UBSF Pirabeiraba Osmar Dalonso	Municipal	16.000	

O empreendimento estará localizado a cerca de 7,5 km do Hospital Bethesda e da UBS de Pirabeiraba.

A Instituição Bethesda é uma entidade beneficente e filantrópica de assistência social presente no bairro de Pirabeiraba. Atualmente a Instituição Bethesda presta serviços à população em geral em três grandes áreas: assistência médica e hospitalar, assistência integral ao idoso e assistência à educação infantil. Além de Joinville, o Hospital atende potencialmente uma população estimada em mais de um milhão de pessoas, considerando-se os mais de 20 municípios próximos (BETHESDA, 2023)

A Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF) Pirabeiraba Osmar Dalonso, possui modelo de atenção Estratégia Saúde da Família (ESF) e caracteriza-se por ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, segundo os princípios da Política Nacional de Atenção Primária. A UBSF tem como função promover e proteger a saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação, a redução de danos e a manutenção da saúde com o objetivo de desenvolver uma atenção integral que impacte na situação de saúde e autonomia das pessoas e nos determinantes e condicionantes de saúde das coletividades (JOINVILLE, 2023).

Conforme o ofício emitido pela Secretaria da Saúde de Joinville a UBSF Pirabeiraba Osmar Dalonso atende 16.000 usuários e não tem capacidade para mais moradores. Contudo, a Secretaria da Saúde planeja a ampliação da UBSF e a construção da Vila da Saúde para 2025. Além disso, o empreendimento está próximo à recém-inaugurada UBSF Jardim Sofia, que pode expandir sua capacidade.

Desta forma, considerando esses investimentos e a proximidade da UBSF Jardim Sofia, a Secretaria da Saúde não vê necessidade de medidas mitigadoras adicionais no momento.

Ademais, visto que o empreendimento proposto é voltado ao público de médio-alto padrão, com perfil socioeconômico compatível com a busca por instituições privadas, presume-se que a demanda por serviços públicos de saúde, será atenuada.

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

3.3.3 Lazer

Equipamentos localizados na área de influência do empreendimento			
Nome da unidade	Tipo	Utilização atual	Demanda acrescida
Praça Caetano Evora da Silveira Junior	Municipal	-	Aproximadamente 2.731
Academia da melhor idade na Praça Caetano Silveira	Municipal	-	
Academia da melhor idade na UBS Sede Pirabeiraba	Municipal	-	
Original Tênis - Quadra de tênis	Particular	-	
Rancho Constantino - Rancho turístico	Particular	-	
Society Medeiros – Campo de futebol	Particular	-	
HEMERO - Jardins como Arte	Particular	-	
Campo do Deco - Quadra de esportes	Particular	-	

O empreendimento contemplará espaços para eventos, quadras multiesportivas, praças, lagos e parques privativos que suprirão a demanda referente a áreas de lazer para os novos moradores, não gerando impacto relevante para espaços públicos na região. Diante disso, não se aplica a necessidade de medidas mitigadoras quanto aos equipamentos já existentes.

Ademais, cabe destacar que o empreendimento fará uma praça pública na parte frontal do condomínio.

3.3.4 Outros equipamentos comunitários
Item não aplicável ao presente estudo.



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

## 3.4 EQUIPAMENTOS URBANOS

### 3.4.1 Pavimentação

Parecer do órgão responsável pela pavimentação nº: Parecer Técnico SEI nº 25530487

O município de Joinville possui 1.826.014 metros de vias, sendo 67,13% pavimentadas. Desta forma, 1.225.720 metros de vias possuem algum tipo de pavimentação, sendo 956.601 metros asfaltados, 214.143 metros com lajota e 54.976 metros com paralelepípedo. Os 32,87% restantes, equivalentes a 600.295 metros, correspondem a vias sem pavimentação ou de saibro (JOINVILLE, 2024). A Tabela 2 apresenta a situação de vias em Joinville no ano de 2023.

Tabela 2 - Situação da extensão e tratamento de vias em 2023.

SUBPREFEITURA	Extensão Total (m)	Extensão Asfaltada (m)	Extensão Lajota (m)	Extensão Paralelepípedo (m)	Extensão sem pavimentação (m)	% Pavimentado	% Saibro
<b>Centro-Norte</b>	422,124	313,487	37,06	27,278	44,299	89.51	10.49
<b>Leste</b>	269,84	150,414	45,073	6,855	67,498	74.99	25.01
<b>Nordeste</b>	198,099	117,771	16,314	2,728	61,287	69.07	30.93
<b>Oeste</b>	106,454	39,745	18,412	0	48,297	54.64	45.36
<b>Pirabeiraba</b>	75,307	40,605	5,156	1,018	28,528	62.12	37.88
<b>Sudeste</b>	315,087	127,571	30,383	1,02	156,113	50.46	49.54
<b>Sudoeste</b>	109,326	33,249	16,82	796	58,461	46.53	53.47
<b>Sul</b>	329,777	133,759	44,925	15,281	135,812	58.82	41.18
<b>Total</b>	1,826,014	956,601	214,143	54,976	600,295	67.13	32.87

Fonte: Joinville (2024).

A Estrada da Ilha é a principal via de acesso ao empreendimento, sendo esta uma via de mão dupla e pavimentada (asfalto), com fluxo alto de veículos ao longo do dia, comportando também o tráfego de veículo pesados devido a presença de atividades diversas na região. A via apresenta pavimentação em estado satisfatório, porém com pontos isolados de deterioração, como buracos e rachaduras localizadas. Em um de seus lados, a via conta com ciclovia em toda a extensão. Entre a Figura 10 e a Figura 13 é apresentado um panorama da Estrada da Ilha.

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio de lotes para fins residenciais

Figura 10 - Pavimentação da Estrada da Ilha (trecho sentido Pirabeiraba).



Figura 11 - Pavimentação da Estrada da Ilha (trecho sentido Centro).



Figura 12 - Pavimentação da Estrada da Ilha (trecho sentido Pirabeiraba).



Figura 13 - Pavimentação da Estrada da Ilha (trecho sentido Centro).



A Unidade de Planejamento da Secretaria de Pesquisa e Planejamento Urbano (SEPUR), através do parecer técnico SEI nº 25530487, indica que preliminarmente, não há objeções quanto à pavimentação existente na via. No entanto, o empreendedor deverá se responsabilizar por qualquer dano causado ao asfalto desde o início até a conclusão da obra, garantindo que a via seja mantida nas mesmas condições de trafegabilidade. Segundo o parecer, será necessário consultar a SEPUR e o Departamento de Trânsito (DETRANS) para avaliar a geometria existente e identificar a necessidade de melhorias no acesso ao Parque Alemão. Entretanto, tais possíveis melhorias, deverão ser assumidas integralmente pelo empreendedor.



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio de lotes para fins residenciais

### 3.4.2 Drenagem Pluvial

Parecer do órgão responsável pela drenagem nº: Ofício SEI nº 25717444/2025 - SEINFRA.UND.

O levantamento da rede de drenagem no entorno da área de implantação do empreendimento Parque Alemão, evidencia a presença de dispositivos drenagem pluvial, como bocas de lobo com grelha (Figura 14 e Figura 15). A área apresenta valas de drenagem abertas que margeiam a via, destinadas ao escoamento superficial das propriedades rurais no entorno, conforme ilustrado nas Figura 16 e Figura 17.

Figura 14 - Boca de lobo com grelha concreto na Estrada da Ilha (sentido Centro).



Figura 15 - Boca de lobo com grelha concreto na Estrada da Ilha (sentido Centro).



Figura 16 - Vala de drenagem na margem da Estrada da Ilha (sentido Centro).



Figura 17 - Vala de drenagem na margem da Estrada da Ilha (sentido Pirabeiraba).



Como ilustrado na Figura 18, o imóvel está parcialmente localizado na mancha de inundação e de acordo com o Decreto nº 62.543, de 01 de outubro de 2024, que

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### *Condomínio de lotes para fins residenciais*

regulamenta a mitigação de inundações, todo empreendimento em terrenos alagadiços ou atingidos pela mancha de risco de inundação deve observar medidas mitigadoras. Isso inclui evitar que as áreas habitadas do empreendimento sejam afetadas por inundações, obter a aprovação de um sistema de retenção das águas pluviais efluentes do imóvel, bem como implantar este sistema (JOINVILLE, 2024).

Desta forma, em consonância com o Ofício SEI nº 25717444/2025 - SEINFRA.UND, para mitigar impactos, o empreendedor deve realizar um estudo hidrodinâmico/hidrológico, elaborar e executar o projeto de drenagem pluvial da Estrada da Ilha no trecho correspondente ao empreendimento, bem como toda a infraestrutura de drenagem do loteamento. O parecer orienta que seja observado as recomendações constantes no Decreto nº 62.543/2024 em relação aos dispositivos de retenção para a elaboração dos projetos e critérios em relação ao volume de armazenamento e/ou vazão de descarga da rede.

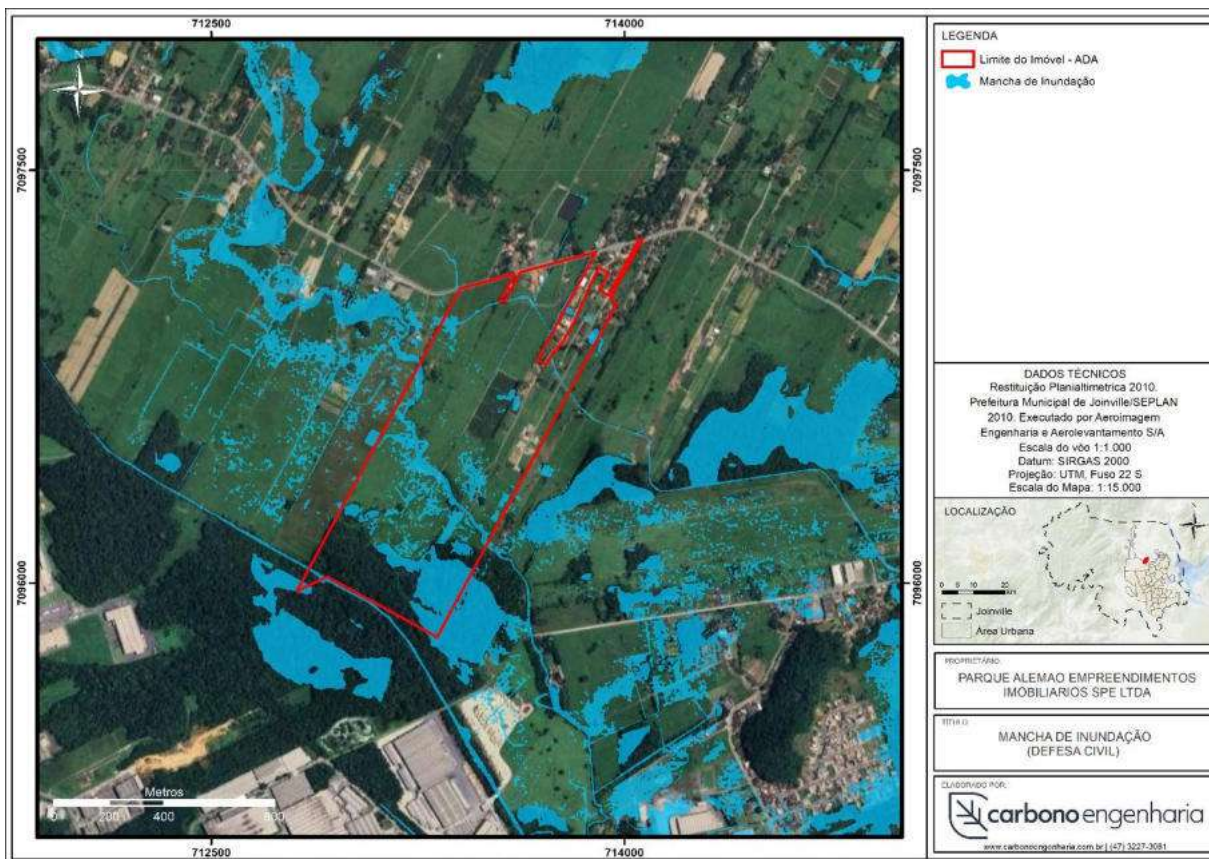
Em conformidade com as diretrizes municipais, foi elaborado o Laudo Hidrológico. Informa-se que o laudo e projetos encontram-se atualmente em processo de análise e aprovação junto à Secretaria de Infraestrutura Urbana (SEINFRA) e à Secretaria de Meio Ambiente (SAMA), tramitando sob o Processo Administrativo SEI nº 25.0.250022-7. Além disso, apresentam-se em anexo o Laudo Hidrológico e o projeto das lagoas de retenção pretendidas.



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio de lotes para fins residenciais

Figura 18 - Mancha de inundação.



Para o empreendimento, foram projetados três reservatórios de retenção pluvial (Lagoa 1, Lagoa 2 e Lagoa 3) e que encontram-se ilustrados na Figura 19. O objetivo do dimensionamento foi atender às exigências do Decreto Municipal nº 62.543/2024, com uma capacidade total de armazenamento que excede em até 50% o volume mínimo exigido, assegurando maior segurança hídrica e contribuindo para a mitigação de eventos extremos.

As lagoas foram projetadas como "tipo molhada", ou seja, apresentarão uma lâmina d'água constante. Para o controle da vazão de saída, o projeto adotou vertedores de seção retangular. O sistema de extravasamento foi dimensionado para um cenário crítico, com tempo de recorrência de 100 anos. O escoamento das lagoas será destinado ao rio do Braço.

Além da função principal de retenção pluvial, as lagoas poderão ser utilizadas para fins recreativos e/ou contemplativos, integrando-se à paisagem e ao conceito de infraestrutura verde, tendo em vista uma retenção superior a 50% da água pluvial.

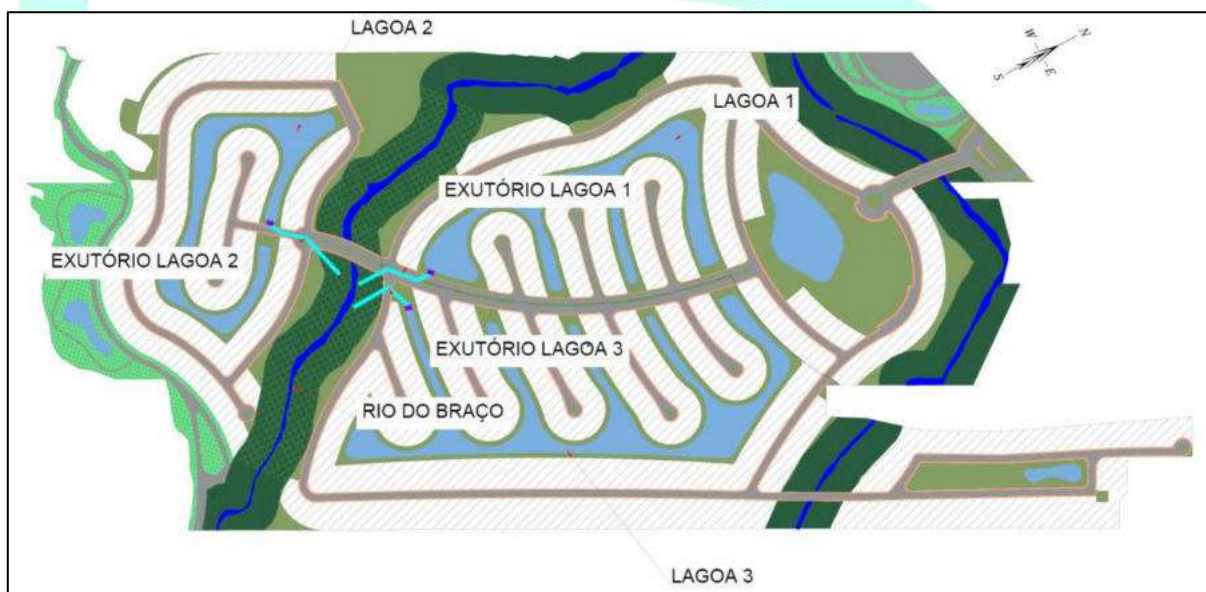
# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

Os volumes de retenção projetados para cada lagoa, são:

- **Lagoa 1:** 3.518,28 m<sup>3</sup>;
- **Lagoa 2:** 3.497,42 m<sup>3</sup>;
- **Lagoa 3:** 5.980,58 m<sup>3</sup>.

Figura 19 - Lagoas de retenção e seus exutórios.



## 3.4.3 Iluminação Pública

Parecer do órgão responsável pela iluminação pública nº: Ofício SEI nº 26017817/2025 - SEINFRA.UIP

De acordo com a resolução normativa 414/2010 da ANEEL, a iluminação pública é um serviço com o objetivo exclusivo de iluminar locais públicos, seja de forma periódica, contínua ou eventual, sendo exemplos de locais públicos, praças, ruas, avenidas, túneis, parques, pontos de ônibus, entre outros (ANEEL, 2010).

Segundo Manual de Procedimentos da Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), I-313.0023, deve-se evitar a instalação de equipamentos em excesso, observando assim as características da região. De modo geral, o vão médio entre postes deve ser de 35 metros na via pública e o vão máximo de 40 metros, sendo os postes instalados no lado da via em que há a maioria das unidades consumidoras, devendo ser instalados sempre em divisa de lotes (CELESC, 2022).



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

A Estrada da Ilha, que dá acesso direto ao imóvel em estudo é contemplada com iluminação pública distribuída por postes de distribuição de energia elétrica para a região. As demais vias ao entorno também contam com a distribuição de iluminação pública.

Com base no Ofício SEI nº 26017817/2025, a Unidade de Iluminação Pública da SEINFRA declara não haver objeção, desde que o aspecto geométrico da via não seja alterado.

A seguir, a Figura 20 e a Figura 21 apresentam registros fotográficos a respeito da iluminação pública na Estrada da Ilha.

Figura 20 - Iluminação pública na Estrada da Ilha - sentido Centro.



Figura 21 - Iluminação pública na Estrada da Ilha.



## 3.4.4 Rede de Energia Elétrica

Parecer da concessionária de energia nº: Solicitação nº 8051833034

O fornecimento de energia elétrico no município de Joinville é operado pela CELESC. A infraestrutura de suprimento de energia é realizada por redes de alta tensão, operando nos níveis de 138.000 V, 69.000 V e 34.500 V. Para o atendimento das Redes de Distribuição urbanas, essas tensões são rebaixadas nas subestações para o padrão de 13.800 V (JOINVILLE, 2024).

No ano de 2023, o consumo de energia elétrica em Joinville foi de 248.578 MWh. Desse valor, o setor industrial representou a maior parcela do consumo, com 52,3% do total. O segmento residencial correspondeu por 26,4% da demanda, enquanto o setor comercial 16,7%. Já o Poder Público e o Serviço Público



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio de lotes para fins residenciais

apresentaram a menor participação, ambas correspondendo 1,6% do consumo (JOINVILLE, 2024).

O empreendimento contará com fornecimento de energia elétrica por parte da CELESC, conforme consta na Solicitação nº 8051833034. A concessionária condiciona a distribuição de energia no empreendimento ao atendimento das legislações ambientais vigentes e das normativas técnicas da CELESC. Após a formalização do pedido de conexão, será realizada uma análise da capacidade da rede de distribuição no local, a qual poderá indicar a necessidade de obras de reforço ou ampliação da infraestrutura para atender à nova demanda. Adicionalmente, a Celesc menciona que poderão ser solicitadas informações técnicas complementares, relativas às características do sistema de medição de energia elétrica, que deverão ser providenciadas por um responsável técnico habilitado.

Como contrapartida ao empreendimento, o empreendedor se compromete com as seguintes medidas:

- Geração de energia alternativa: Será implantado sistema de geração de energia por fonte alternativa, atendendo a OOAU (Outorga Onerosa de Alteração de Uso), com capacidade de suprir pelo menos 20% do consumo energético estimado do condomínio, por meio da instalação de painéis fotovoltaicos em áreas comuns e edificações de uso coletivo.
- Reforço da rede pública: O empreendedor realizará a recondução da rede de distribuição na Estrada da Ilha, no trecho compreendido entre a Rua Guilherme Boldt e o ponto de conexão do empreendimento, em uma extensão total de aproximadamente 3,9 km, sendo:
  - 2,9 km executados no âmbito da OOAU;
  - 1,0 km executados no âmbito da OODC (Outorga Onerosa de Direito de Construir).

#### 3.4.5 Abastecimento de Água

Parecer da concessionária de água nº: DVT SEI Nº 25318022 CAJ.DIREX/CAJ.DIREX.GEX/CAJ.DIREX.GEX.CPP

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio de lotes para fins residenciais

A Companhia Águas de Joinville (CAJ) é a entidade pública municipal responsável pela exploração direta dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. As responsabilidades da CAJ englobam a captação de água bruta, seu tratamento, adução, preservação e distribuição para consumo público. Adicionalmente, a empresa também cuida da coleta de esgotos sanitários, seu transporte, tratamento, reaproveitamento e disposição final, além de outras soluções alternativas (JOINVILLE, 2024).

Em relação à cobertura, em 2023, a população atendida pelo serviço público de abastecimento de água potável em Joinville alcançou 99,59%. A infraestrutura de produção de água da CAJ, em 2023, apresentou uma capacidade instalada de 2.500 l/s na Estação de Tratamento de Água (ETA) Piraí e de 1.600 l/s na ETA Cubatão. Ademais, o número de economias de água atendidas pela CAJ em 2023, segmentado por tipo, foi de 205.101 economias residenciais, 14.502 comerciais, 1.130 industriais e 423 para o poder público, totalizando 221.156 economias (JOINVILLE, 2024).

Para o empreendimento, a Declaração de Viabilidade Técnica (DVT) SEI Nº 25318022 - CAJ.DIREX/CAJ.DIREX.GEX/CAJ.DIREX.GEX.CPP (CAJ), atestou a viabilidade para o empreendimento, no entanto com necessidade de obras para o abastecimento de água. As principais responsabilidades do empreendedor incluem a execução de uma ampliação/interligação de 400 metros de rede na Estrada da Ilha (DE 160 mm) e a instalação de um hidrômetro de 4" - Classe C-K. Ult. com o respectivo abrigo para cavalete, conforme manual de grande consumidor da CAJ. O projeto de abastecimento de água deve obedecer às normas legais, como as NBR 5.626, 5.647 e 5.648 da ABNT, e resoluções da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), que exigem a instalação de reservatório de água em toda edificação e garantia de pressão dinâmica mínima de 10 mca. Além disso, deve seguir o Decreto Estadual nº 1846/2018 quanto à capacidade dos reservatórios, que deve ser mínimo de 1 dia de consumo, com proporções específicas entre reservatório inferior e superior.

O empreendimento não prevê a instalação de sistemas de captação de água da chuva, reservatório para acumulação de água pluvial ou outras medidas complementares de aproveitamento hídrico. Nisso, o abastecimento será realizado

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio de lotes para fins residenciais

exclusivamente por meio da rede pública da CAJ, conforme projeto aprovado.

Em atendimento à OODC, o empreendedor fará a implantação e ampliação da rede de abastecimento de água no seguinte trecho:

- Estrada da Ilha: 0,7 km
- Servidão de acesso: 0,9 km

#### 3.4.6 Esgotamento Sanitário

Parecer da concessionária de esgoto nº: DVT SEI Nº 25318022 - CAJ.DIREX/CAJ.DIREX.GEX/CAJ.DIREX.GEX.CPP

Conforme mencionado no capítulo anterior, Joinville é atendido pela CAJ, sendo ela a responsável pelo esgotamento sanitário do município.

Em termos de cobertura populacional, 45,5% da população de Joinville é atendida pelo serviço público de coleta e tratamento de esgoto. O município conta 754 km de extensão de rede esgoto e 14 Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs) (JOINVILLE, 2024). No entanto, a área em que o empreendimento pretendido está localizado, não é abrangida pela rede de esgotamento sanitário do município.

Nisso, com base na DVT Nº 25318022 emitida pela CAJ, a Companhia não atende à demanda projetada pelo empreendimento, e a área de sua implantação não se encontra em uma zona de expansão da rede coletora de esgoto. Diante disso, cabe o empreendedor desenvolver projetos alternativos para a coleta e tratamento dos esgotos gerados pelo condomínio. Tais projetos deverão ser submetidos à aprovação do órgão ambiental competente no âmbito do processo de licenciamento ambiental.

Conforme o projeto de implantação de empreendimento, está prevista uma área de 2.144,70 m<sup>2</sup> para uma ETE que atenderá a operação do empreendimento após sua conclusão. O rio do Braço é o corpo receptor previsto para lançamento do efluente tratado. Já durante a fase de implantação das obras, serão utilizados banheiros químicos.

O sistema de tratamento de esgoto projetado será constituído por tanques de concreto armado pré-fabricado, com resistência característica à compressão de 25 MPa. As estruturas contarão com paredes de 12 cm e lajes de cobertura (tampas) de

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio de lotes para fins residenciais

15 cm de espessura, dimensionadas para suportar uma sobrecarga de 800 kg/m<sup>2</sup>. O sistema foi dimensionado para atender a 1.284 contribuintes residenciais, considerando uma contribuição per capita de 160 L/hab.dia.

Além da ETE própria, como contrapartida vinculada à, o empreendedor se compromete com a implantação de rede pública de coleta de esgoto para futura integração ao sistema municipal, compreendendo:

- Estrada da Ilha: 0,7 km
- Servidão de acesso: 0,9 km

Esta intervenção visa ampliar a infraestrutura de saneamento na região, contribuindo para a universalização do serviço e para a adequada destinação dos efluentes.

#### 3.4.7 Coleta de Resíduos

Parecer da concessionária de coleta nº: Declaração sem número.

O município de Joinville como um todo é atendido pelo sistema de coleta de Resíduos sólidos desempenhado pela empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda. A empresa oferta serviços como:

- Coleta de Resíduos Sólidos Comuns;
- Coleta de Resíduos em Contentores de 360 e 1.200L;
- Coleta de Resíduos Sólidos Especiais;
- Coleta de Resíduos Recicláveis;
- Coleta de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (AMBIENTAL, 2025a).

A região destinada à implantação do Condomínio de lotes para fins residenciais é contemplada por um sistema de coleta de resíduos sólidos, que inclui tanto a coleta domiciliar de resíduos comuns quanto a coleta seletiva (AMBIENTAL, 2025b).

A coleta é realizada por veículo especialmente adaptado e identificado. Todo resíduo coletado é encaminhado para as associações e cooperativas de reciclagem. A determinação dos locais de entrega dos resíduos recicláveis é feita pelo Município (AMBIENTAL, 2025a).

De acordo com a declaração emitida pela Ambiental em 12 de agosto de 2025, o bairro Distrito de Pirabeiraba, em Joinville/SC, está inserido na rota de coleta de



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio de lotes para fins residenciais

resíduos domiciliares e recicláveis, onde as coletas são realizadas as segundas, quartas e sextas-feiras, entre 5h e 13h20 para resíduos comuns, enquanto os materiais recicláveis são recolhidos aos sábados, das 6h às 14h20. O destino final desses resíduos é determinado pela municipalidade. Conforme a legislação, é responsabilidade do gerador dos resíduos realizar a correta segregação e dispor os materiais em local acessível na via pública, seguindo as determinações das Leis Municipais nº 5.306, 395/13 e 7.287/12.

Durante a implantação do empreendimento é prevista a geração de resíduos da construção civil, classificados conforme a Resolução CONAMA nº 307/02. Para gestão destes resíduos, será elaborado um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC).

Os resíduos gerados durante a implantação do empreendimento, desde que não contaminados e semelhantes ou equiparados aos rejeitos domiciliares, poderão ser encaminhados para coleta pública municipal efetuada pela Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda.

#### 3.4.8 Outros Equipamentos Urbanos

Item não aplicável ao presente estudo.

### 3.5 SEGURANÇA PÚBLICA

De acordo com o Art. 144 da constituição, “A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio”.

Em Joinville, a Secretaria de Proteção Civil e Segurança Pública (SEPROT), regulamentada pela Lei nº 9.219, de 12 de julho de 2022, atua na defesa da população com relação à segurança pública e defesa civil, mediante a prevenção e enfrentamento de situações de risco, de calamidade e estado de emergência e garantir a segurança dos bens públicos do Município. Em 2022, a cidade teve adição de 44 novos guardas municipais somando 77 profissionais que atuam em espaços públicos, praças, parques, unidades da educação e saúde trazendo mais segurança para população, de acordo com a prefeitura municipal.

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio de lotes para fins residenciais

Em sua obra “Morte e Vida das Grandes Cidades”, Jane Jacobs observou atentamente a dinâmica de utilização dos espaços urbanos pelas pessoas, destacando o poder dos olhares para as ruas como forma de aumentar a vigilância e a segurança tanto dos moradores quanto dos que por ali passam (JACOBS, 1961). Com base nessas observações, na década de 70, o arquiteto Oscar Newman e o criminologista C. Ray Jeffery, desenvolveram os conceitos de “Espaço Defensável” e Prevenção de crimes através do design ambiental (CPTED), visando o papel da comunidade na sua própria segurança, abordando os princípios de:

- **Territorialidade:** estabelecendo barreiras apropriadas na propriedade, sejam elas físicas ou simbólicas, é possível estabelecer o engajamento das pessoas no cuidado do espaço coletivo.
- **Monitoramento:** existem elementos arquitetônicos como janelas, portais, blocos vazados, entre outras soluções, que permitem a visibilidade entre o espaço privado e o espaço público, permitindo a vigilância e interação entre quem está no local e suas redondezas.
- **Imagem e Meio:** a percepção do espaço, determinado pelo desenho arquitetônico, facilita sua manutenção, limpeza e organização. Promovendo a sensação de cuidado e presença, e de segurança, por consequência.
- **Combinação Geográfica:** a sensação de segurança advinda do meio social, da presença de locais próximos e do senso de comunidade.

Hertzberger abordava a rua como um mundo desconhecido fora de nossas casas que pode causar a sensação de hostilidade e vandalismo. Muros extensos e altos, grades, cercas elétricas e outras soluções como essas para preservação de patrimônio podem, do ponto de vista público, ampliar esse sentimento e causar a sensação de segregação e insegurança. Sendo assim, o planejamento urbano tem o poder de proporcionar condições para um espaço mais viável, através de recursos arquitetônicos, para que esse lugar se torne propício ao contato social e transmita segurança (HERTZBERGER, 1999). Considerando isso, pode-se acrescentar a comparação feita por Rose ao dizer que “Os mesmos princípios que aumentam o bem-estar dos sistemas humanos e da natureza também poderiam nortear o

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio de lotes para fins residenciais*

desenvolvimento de cidades mais felizes e saudáveis.” (Jonathan F.P. Rose, 2016).

Para tal finalidade, a escolha de motivos arquitetônicos, os materiais que serão utilizados, sua forma, cor, luz e objetivo pode ser utilizado para definir o grau de acesso, que está relacionado ao acolhimento, ao pertencimento e nível de responsabilidade e cuidado sobre aquele local.

O acesso ao empreendimento funcionará com portaria, permitindo boa visibilidade e monitoramento entre interno e externo e com elementos paisagísticos, além de uma praça adjacente que permitirá a acomodação e presença frequente de pessoas no local, conforme Figura 22, oferecendo sensação de abrigo próximo e acolhimento tanto aos moradores quanto aos que circulam no entorno, colaborando, portanto, de forma positiva com a segurança do local.

Figura 22 - Imagens prévias do acesso ao empreendimento.



## 3.6 ECONOMIA

De acordo com o último índice consolidado de 2022, a economia catarinense se manteve como a sexta maior do país. Já o PIB per capita do estado (R\$ 61.274,4) foi o quinto maior do Brasil, cuja média foi de R\$ 49.638,3. Em 2025, o PIB de Santa Catarina aponta estimativas de crescimento de 5,4% segundo os dados atualizados pela Secretaria de Estado do Planejamento referentes ao 2º trimestre do ano. (SEPLAN)

A cidade de Joinville tem se mostrado referência brasileira em desenvolvimento e inovação. A nível regional, o município se destaca como terceira maior economia do sul do país. Em 2022, registrou produto interno bruto (PIB) de R\$36,4 bilhões, com aumento 5% maior em relação ao ano de 2019, alcançando a 25ª posição entre os maiores PIBs nacionais, de acordo com o IBGE.

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio de lotes para fins residenciais

Há poucos metros do empreendimento está localizado o bairro Jardim Sofia, com maior presença residencial para uma melhor referência da situação econômica dos moradores, atualmente o bairro possui população de 5800 pessoas, em sua maioria (51,9%) possui renda entre 1 e 3 salários-mínimos, segundo dados de 2017 da Secretaria De Planejamento de Joinville.

A implantação de um novo empreendimento residencial pode gerar efeitos expressivos na economia local e regional, tanto em curto quanto em longo prazo. Os principais impactos positivos podem ser destacados a seguir:

- **Geração de Empregos e Renda:** O setor da construção civil é um dos que mais absorvem mão de obra. Durante a fase de obras, há a criação de empregos diretos (engenheiros, arquitetos, mestres de obra, pedreiros, eletricitas, pintores) e indiretos (fornecedores de insumos, transportadores, prestadores de serviços). Esse movimento contribui para a circulação de renda e fortalece a atividade econômica local.
- **Aumento da Arrecadação Tributária:** A execução e comercialização das unidades habitacionais ampliam a base de arrecadação municipal, estadual e federal. Tributos como o ISS (sobre serviços da construção), ITBI (sobre transações imobiliárias) e, posteriormente, o IPTU (sobre as unidades entregues) representam incremento significativo na receita pública, possibilitando investimentos em infraestrutura urbana e serviços essenciais.
- **Valorização Imobiliária e Desenvolvimento Urbano:** A chegada de novos empreendimentos tende a valorizar imóveis e terrenos do entorno, estimulando novos investimentos imobiliários. Além disso, em muitos casos, as construtoras realizam contrapartidas em melhorias urbanas (pavimentação, iluminação, saneamento), beneficiando a coletividade e tornando a região mais atrativa para futuros investidores.
- **Estímulo ao Comércio e aos Serviços Locais:** A ocupação das unidades residenciais gera incremento populacional na região, ampliando a demanda por comércio e serviços de diferentes naturezas



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio de lotes para fins residenciais

(supermercados, farmácias, escolas, academias, restaurantes, transporte etc.). Esse movimento fortalece empreendimentos já existentes e estimula a abertura de novos negócios.

- **Efeito Multiplicador na Economia:** A cadeia produtiva da construção civil possui forte efeito multiplicador. Cada real investido no setor gera impacto em diversas outras áreas, como transporte, energia, mobiliário, eletrodomésticos e decoração. Dessa forma, o empreendimento não beneficia apenas a região de sua implantação, mas também diversos segmentos industriais e comerciais ligados à sua execução e ocupação.

Em suma, a implantação de novos empreendimentos residenciais representa um vetor de desenvolvimento econômico e social. Além de promover a geração de empregos e renda, fortalece a arrecadação tributária, estimula o comércio local, valoriza áreas urbanas e desencadeia um ciclo de investimentos que contribui para o crescimento sustentável das cidades.

### 3.7 VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

A valorização imobiliária é um processo em que o valor de mercado de empreendimentos residenciais ou comerciais aumenta em relação ao valor inicial, sendo por mudanças no imóvel, no entorno ou nas condições do mercado. Dentre as condições que possibilitam a valorização estão:

- Localização e acessibilidade;
- Infraestrutura básica;
- Classe social que irá ocupar o empreendimento;
- Segurança;
- Privacidade;
- Alteração no tráfego;
- Geração do ruído;
- Ventilação e iluminação natural;
- Condições do mercado, como aumento de custos para construção.

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio de lotes para fins residenciais

A valorização ou depreciação do valor dos imóveis impactados por uma atividade ou empreendimento está intimamente relacionada ao uso e ocupação do solo. A configuração socioeconômica de uma região pode ser alterada com a introdução de serviços comerciais, conforme apontado no documento do Observatório Geográfico da América Latina.

Entretanto, é fundamental considerar também os possíveis efeitos negativos associados à especulação imobiliária, que podem levar a um aumento excessivo dos preços, dificultando o acesso à moradia para os moradores de longa data. O equilíbrio entre valorização e acessibilidade é crucial para garantir que o desenvolvimento do bairro seja sustentável e beneficie toda a comunidade.

Considerando empreendimentos similares, na região da estrada da ilha está localizado o Joinville Country Club, planejado desde 1988 e fundado em 1991, que além de incluir residências dos associados conta com espaços para eventos, atividades de lazer e esportivas que podem ser vistos na

Figura 23.

Pode-se dizer que o novo empreendimento proporcionará valorização pelos benefícios gerados advindos das contribuições dos novos moradores, assim como melhoramento na infraestrutura, segurança e movimentação dos serviços locais. Esta valorização será impulsionada pela nova vocação urbanística planejada para o Setor Campestre de Interesse Paisagístico (SC-01), estando em estrita conformidade com a identidade local e com as diretrizes de expansão urbana que visam a preservação e o fomento da Paisagem Campestre. Os desafios e medidas relacionados à geração do tráfego serão discutidos no Capítulo 4.

Figura 23 - Empreendimento Similar – Joinville Country Club.



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais



## 4. IMPACTO VIÁRIO

Este capítulo aborda o Estudo de Geração de Tráfego (EGT), que tem como objetivo avaliar os impactos da implantação do Parque Alemão no sistema viário. As presentes informações descritas nesse capítulo foram retiradas do Estudo de Tráfego realizado pela empresa Prospec Engenharia e Assessoria, que segue na íntegra em anexo.

Neste capítulo, serão apresentadas as condições operacionais das vias impactadas pela implantação do empreendimento, com uma avaliação do nível de serviço atual das ruas e interseções. Além disso, será realizada uma projeção do tráfego futuro, contemplando, no mínimo, os próximos 10 anos.

### 4.1 SISTEMA VIÁRIO

Parecer do órgão responsável pela mobilidade nº: Ofício SEI nº 25388230/2025 - SEPUR.UMO

De acordo com a Lei Complementar nº 620/2022, o Sistema Viário compreende a extensa rede de vias destinadas à circulação de diferentes tipos de transporte, incluindo transportes ativos, veículos motorizados e outros modais de locomoção. A realização e organização desse sistema são regidas por normas complementares que têm como objetivo estabelecer critérios tanto funcionais quanto urbanísticos (JOINVILLE, 2022).

Os critérios funcionais, conforme mencionados nesta lei, dizem respeito à definição do tipo de tráfego e dos modais prioritários para uma determinada porção do sistema viário, bem como à facilidade que essa parte do sistema oferece em termos de acessibilidade. Já os critérios urbanísticos abordados nesta legislação estão relacionados aos aspectos físicos de planejamento urbano e rural, incluindo a



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio de lotes para fins residenciais

disposição e localização de atividades e usos urbanos e rurais, dentro da área em questão (JOINVILLE, 2022).

Além disso, a Lei Complementar nº 620/2022 estabelece diretrizes essenciais para o desenvolvimento e a organização do Sistema Viário, considerando tanto as necessidades práticas de mobilidade quanto os aspectos de planejamento e uso do espaço urbano e rural. Essas medidas visam garantir uma infraestrutura de transporte eficiente e bem integrada em harmonia com o desenvolvimento das áreas urbanas e rurais (JOINVILLE, 2022).

#### 4.1.1 Condições Viárias do Local

O local onde será construído o empreendimento possui frente para a Estrada da Ilha, via pavimentada, por onde se dará o acesso de veículos e pedestres.

Seguindo os parâmetros do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), as vias urbanas são classificadas em quatro tipos:

- **Via de Trânsito Rápido:** Aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível.
- **Via Arterial:** É caracterizada por possuir interseções em nível, geralmente controlada por semáforos, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais. São estas as vias que possibilitam o trânsito pelos bairros da cidade.
- **Via Coletora:** É destinada a coletar e distribuir o trânsito, que tenha necessidade de acessar ou sair de uma via de trânsito rápido ou arterial.
- **Via Local:** É caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas. Basicamente estas vias são destinadas ao acesso local e áreas restritas e possui baixo movimento de veículos.

A classificação das vias é importante, sobretudo no que se refere ao fluxo. Vias com fluxo contínuo, como as de trânsito rápido, não possuem dispositivos de controle (semáforos, placas de parada obrigatória), de modo que eventuais congestionamentos se relacionam diretamente ao volume de veículos. Nas vias com fluxo interrompido —

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio de lotes para fins residenciais

como arteriais e coletoras — a presença desses dispositivos pode contribuir para retenções.

Com base nessas definições, a Estrada da Ilha é classificada como via urbana arterial, conectando os bairros Jardim Paraíso, Jardim Sofia, Pirabeiraba e Distrito Industrial Norte.

Atualmente, a Estrada da Ilha apresenta infraestrutura compatível com essa classificação. Embora não possua calçada executada em ambos os lados, a via conta ciclofaixa contínua ao longo de sua extensão, promovendo a integração dos ciclistas ao sistema viário. A sinalização vertical e horizontal está implantada conforme os padrões técnicos, e há paradas de ônibus com cobertura, atendendo a diversas linhas municipais. A iluminação pública utiliza tecnologia LED, contribuindo para a segurança noturna.

Segundo o Plano Viário 2024–2025 de Joinville, a Estrada da Ilha (código CL\_05\_A e B) é classificada como eixo secundário estratégico e consta com destaque na matriz de cenários para requalificação viária do município. O plano prevê “caixa viária” com largura de 19 metros, em consonância com o crescimento urbano da região.

Figura 24 - Fotos no entorno do Posto de Contagem 1 (P1)



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio de lotes para fins residenciais

Figura 25 - Fotos no entorno do Posto de Contagem 2 (P2)



Figura 26 - Fotos no entorno do Posto de Contagem 3 (P3)



Tabela 3 - Característica das Vias de Acesso ao Empreendimento

VIA DE ACESSO	CLASSE / VELOCIDADE REGULAMENTADA	REVESTIMENTO	CARACTERÍSTICAS
Estrada da Ilha	Arterial 60 km/h	Asfáltico (CBUQ)	02 faixas de rolamento com aprox. 3,4m de largura cada, sendo uma faixa para cada sentido. Possui ciclofaixa com aprox. 1,5m de largura no sentido.

### 4.1.2 Possíveis Rotas de Acesso ao Empreendimento

O empreendimento está localizado na Estrada da Ilha, a qual desempenha um papel importante na interligação entre bairros da região norte do município.

Com base na localização e características viárias da região, as possíveis rotas de acesso incluem:

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

- a) **A partir do Centro de Joinville:** O acesso principal se dá pela Avenida Santos Dumont, em direção ao norte, até a interseção com a Estrada da Ilha, que leva diretamente ao empreendimento.
- b) **A partir dos Bairros Jardim Sofia e Jardim Paraíso:** Ambos acessam pela via principal destes bairros, Rua Dorothevio do Nascimento até o entroncamento com a Estrada da Ilha, via que leva direto ao empreendimento.
- c) **A partir da Zona Industrial Norte:** O trajeto parte diretamente pela Rua Hans Dieter Schimidt e Av. Edgar Nelson Meister, até a Rua Tenente Antônio João, esta que se conecta na Estrada da Ilha, que leva ao empreendimento.
- d) **A partir do Bairro Pirabeiraba:** Ao norte, bairro que se liga diretamente pela Estrada da Ilha.

Essas rotas utilizam vias arteriais e coletoras que possuem infraestrutura adequada para atender ao fluxo de veículos esperado para o empreendimento. A presença de ciclovias e calçadas acessíveis ao longo das principais vias favorece o deslocamento por modos alternativos, como bicicletas e pedestres. Linhas de transporte público também operam nas proximidades, proporcionando alternativas viáveis para moradores e visitantes.

## 4.2 GERAÇÃO DE TRÁFEGO

### 4.2.1 Contagem de Tráfego Atual

Para a realização da contagem de tráfego, foram definidos inicialmente em três postos de contagem, denominados P1, P2 e P3. As contagens realizadas foram do tipo volumétricas e classificatórias, permitindo a identificação dos tipos de veículos conforme suas classes. O levantamento ocorreu em três dias distintos da semana — terça-feira, quinta-feira e sábado —, e os locais dos postos de contagem estão apresentados na Tabela 4 e Figura 27.

Tabela 4 - Postos de Contagem (CVC).

Descrição	Longitude UTM	Latitude UTM
Empreendimento	713.430 m E	7.096.686 m S
Posto CVC-1A	7.15.173,70m E	7.096.044,06 m S



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

Posto CVC-1B	715.308,70 m E	7.095.967,67 m S
Posto CVC-1C	715.344,90 m E	7.096.024,67 m S
Posto CVC-1D	715.264,18m E	7.096.136,23 m S
Posto CVC-2	714.933 m E	7.096.930 m S
Posto CVC-3	713.223 m E	7.097.084 m S

Figura 27 - Mapa de localização dos pontos de contagem de tráfego e do empreendimento.



O P1, por estar em um entroncamento, precisou ser dividido em quatro postos de contagem volumétrica e classificatória, conforme informado na Tabela 2, tendo contagem bidirecional em todos os pontos.

As contagens nos pontos foram realizadas entre 07h00 e 19h00, compiladas em três intervalos principais: **7h00 às 9h00, 11h00 às 13h00 e 17h00 às 19h00.**

Para os três postos de contagem, os movimentos de deslocamento se dão:

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio de lotes para fins residenciais

Para o P1 e P2:

- **F1:** Vem do Empreendimento;
- **F2:** Vai para o Empreendimento.

Para o P3:

- **F1:** Vai para o Empreendimento;
- **F2:** Vem do Empreendimento.

Nas tabelas Tabela 5 a Tabela 10, são apresentados os resultados resumidos para facilitar a interpretação do fluxo atual. Importante ressaltar que a contagem apresentada é uma média horária com base nas contagens dos intervalos mencionados.

Tabela 5 - Contagem Volumétrica Média Horária e Classificatória do **P1A** – Sábado, terça e quinta-feira.

Tipos de Veículo	TERÇA				QUINTA				SÁBADO			
	SENTIDO			%	SENTIDO			%	SENTIDO			%
	F1	F2	Total		F1	F2	Total		F1	F2	Total	
Pedestre	19	12	31	3,43%	11	9	20	2,29%	11	8	19	4,74%
Ciclista	36	13	49	5,42%	20	2	22	2,51%	31	6	37	8,99%
Motos	35	53	88	9,77%	27	39	66	7,46%	17	17	34	8,33%
Passeio e SUV	28 8	380	668	73,92%	327	373	701	78,84%	113	186	299	73,37%
Coletivo	7	5	12	1,29%	8	7	15	1,69%	3	1	3	0,82%
Caminhão	25	31	56	6,16%	27	37	64	7,20%	9	7	15	3,76%
Total			904	100%	Total		889	100%	Total		408	100%

Obs.: média horária de fluxo.

Tabela 6 - Contagem Volumétrica Média Horária e Classificatória do **P1B** – Sábado, terça e quinta-feira

Tipos de Veículo	TERÇA				QUINTA				SÁBADO			
	SENTIDO			%	SENTIDO			%	SENTIDO			%
	F1	F2	Total		F1	F2	Total		F1	F2	Total	
Pedestre	36	24	60	5,33%	32	25	56	4,96%	19	21	39	6,19%
Ciclista	38	35	72	6,42%	29	24	53	4,69%	14	18	32	5,03%
Motos	61	51	112	9,97%	60	47	107	9,41%	26	26	52	8,13%
Passeio e SUV	436	361	797	70,74%	454	375	829	72,93%	254	230	484	76,19%
Coletivo	16	14	30	2,69%	17	13	31	2,70%	8	8	16	2,52%
Caminhão	30	24	55	4,85%	33	28	60	5,31%	7	6	12	1,94%
Total			1.127	100%	Total		1.137	100%	Total		636	100%

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio de lotes para fins residenciais

Obs.: média horária de fluxo.

Tabela 7 - Contagem Volumétrica Média Horária e Classificatória do **P1C** – Sábado, terça e quinta-feira

Tipos de Veículo	TERÇA				QUINTA				SÁBADO			
	SENTIDO			%	SENTIDO			%	SENTIDO			%
	F1	F2	Total		F1	F2	Total		F1	F2	Total	
<b>Pedestre</b>	16	13	29	2,26%	6	10	16	1,26%	5	9	14	2,49%
<b>Ciclista</b>	45	42	87	6,85%	22	23	45	3,65%	12	10	22	4,07%
<b>Motos</b>	88	75	163	12,86%	61	50	111	8,91%	23	22	45	8,27%
<b>Passeio e SUV</b>	479	419	898	70,71%	492	480	972	78,21%	226	207	433	78,91%
<b>Coletivo</b>	15	14	29	2,28%	14	14	28	2,25%	8	9	18	3,22%
<b>Caminhão</b>	36	28	64	5,04%	37	34	71	5,72%	11	6	17	3,04%
<b>Total</b>			<b>1.270</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>		<b>1.242</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>		<b>548</b>	<b>100%</b>

Obs.: média horária de fluxo.

Tabela 8 - Contagem Volumétrica Média Horária e Classificatória do **P1D** – Sábado, terça e quinta-feira.

Tipos de Veículo	TERÇA				QUINTA				SÁBADO			
	SENTIDO			%	SENTIDO			%	SENTIDO			%
	F1	F2	Total		F1	F2	Total		F1	F2	Total	
<b>Pedestre</b>	2	1	3	0,27%	1	1	1	0,11%	3	3	6	0,89%
<b>Ciclista</b>	17	10	27	2,20%	7	5	12	0,97%	17	16	33	5,17%
<b>Motos</b>	76	74	151	12,15%	70	55	125	10,04%	23	25	49	7,63%
<b>Passeio e SUV</b>	509	454	962	77,61%	559	457	1015	81,79%	259	276	535	83,80%
<b>Coletivo</b>	9	7	16	1,29%	10	6	16	1,32%	1	1	2	0,37%
<b>Caminhão</b>	43	38	80	6,48%	39	33	72	5,77%	9	5	14	2,14%
<b>Total</b>			<b>1.240</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>		<b>1.241</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>		<b>638</b>	<b>100%</b>

Obs.: média horária de fluxo.

Tabela 9 - Contagem Volumétrica e Classificatória do **P2** – Sábado, terça-feira e quinta-feira

Tipos de Veículo	SÁBADO				TERÇA				QUINTA			
	SENTIDO			%	SENTIDO			%	SENTIDO			%
	M1	M2	Total		M1	M2	Total		M1	M2	Total	
<b>Pedestre</b>	2	0	2	0,79%	1	0	1	0,57%	0	0	0	0,00%
<b>Ciclista</b>	4	2	6	2,36%	2	3	5	1,99%	6	1	7	3,34%
<b>Motos</b>	13	8	21	8,12%	7	7	14	5,82%	15	18	33	14,87%
<b>Passeio e SUV</b>	111	103	214	84,03%	112	94	206	87,93%	65	113	178	81,18%
<b>Coletivo</b>	2	0	2	0,79%	1	1	1	0,57%	0	0	0	0,00%
<b>Caminhão</b>	5	5	10	3,93%	4	4	7	3,13%	1	0	1	0,61%
<b>Total</b>			<b>255</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>		<b>235</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>		<b>220</b>	<b>100%</b>

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio de lotes para fins residenciais

Obs.: média horária de fluxo.

Tabela 10 - Contagem Volumétrica e Classificatória do P3 – Sábado, terça-feira e quinta-feira

Tipos de Veículo	SÁBADO				TERÇA				QUINTA			
	SENTIDO			%	SENTIDO			%	SENTIDO			%
	M1	M2	Total		M1	M2	Total		M1	M2	Total	
<b>Pedestre</b>	2	1	2	0,19%	1	1	2	0,19%	9	13	22	2,96%
<b>Ciclista</b>	21	11	32	2,58%	5	2	7	0,68%	39	40	79	10,60%
<b>Motos</b>	102	76	178	14,34%	71	56	128	11,87%	51	36	88	11,81%
<b>Passeio e SUV</b>	630	303	932	75,09%	518	315	833	77,41%	273	254	527	70,95%
<b>Coletivo</b>	6	4	11	0,86%	6	16	22	2,01%	2	8	9	1,26%
<b>Caminhão</b>	48	38	86	6,95%	43	41	84	7,84%	8	10	18	2,42%
<b>Total</b>			<b>1.242</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>		<b>1.076</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>		<b>742</b>	<b>100%</b>

Obs.: média horária de fluxo.

No Posto 01A (P1A), os maiores fluxos foram observados nos dias úteis, com 904 registros na terça-feira e 889 registros na quinta-feira, enquanto no sábado o total foi de 408 registros. A redução do sábado em relação à média dos dias úteis foi de aproximadamente 54%, evidenciando forte influência dos deslocamentos de rotina na demanda da via. A categoria predominante em todos os dias foi a de automóveis e SUVs, representando 73,92% na terça-feira, 78,84% na quinta-feira e 73,37% no sábado. As motocicletas apresentaram participação relevante, variando entre 7,46% e 9,77%, com leve redução no sábado. Destaca-se ainda o aumento proporcional de pedestres e ciclistas no fim de semana, que juntos alcançaram 13,73% no sábado, contra cerca de 9% nos dias úteis, indicando maior diversidade modal associada a deslocamentos locais e atividades de lazer.

No Posto 01B (P1B), os volumes registrados nos dias úteis foram elevados e semelhantes, com 1.127 registros na terça-feira e 1.137 na quinta-feira, enquanto no sábado o total foi de 636 registros. A redução do sábado em relação à média dos dias úteis foi de aproximadamente 44%. A categoria de automóveis e SUVs foi predominante em todos os dias, com participação de 70,74% na terça-feira, 72,93% na quinta-feira e 76,19% no sábado. As motocicletas mantiveram participação relativamente estável, variando entre 8,13% e 9,97%. Observa-se também maior presença relativa de pedestres e ciclistas no sábado (11,22%) em comparação aos

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio de lotes para fins residenciais

dias úteis (entre 10% e 12%), reforçando o uso mais diversificado da via aos finais de semana.

No Posto 01C (P1C), os maiores volumes foram registrados nos dias úteis, com 1.270 registros na terça-feira e 1.242 na quinta-feira, enquanto no sábado o volume foi de 548 registros. A redução do sábado em relação à média dos dias úteis foi de aproximadamente 56%, indicando forte dependência da demanda associada a deslocamentos de trabalho. Os automóveis e SUVs representaram a maior parcela do tráfego em todos os dias, com 70,71% na terça-feira, 78,21% na quinta-feira e 78,91% no sábado. As motocicletas tiveram participação mais expressiva na terça-feira (12,86%), reduzindo-se no sábado (8,27%). Pedestres e ciclistas apresentaram participação proporcionalmente maior nos dias úteis do que no sábado, mas mantêm presença relevante, confirmando um perfil predominantemente veicular, com alguma diversidade modal.

No Posto 01D (P1D), os volumes nos dias úteis foram muito semelhantes, com 1.240 registros na terça-feira e 1.241 na quinta-feira, enquanto no sábado foram contabilizados 638 registros, representando uma redução de aproximadamente 49% em relação à média dos dias úteis. A categoria predominante foi a de automóveis e SUVs, que representaram 77,61% na terça-feira, 81,79% na quinta-feira e 83,80% no sábado, indicando perfil fortemente veicular. As motocicletas apresentaram participação relevante nos dias úteis (entre 10% e 12%) e redução no sábado (7,63%). Já os ciclistas tiveram aumento expressivo no sábado (5,17%), evidenciando maior uso recreativo e local da via no fim de semana.

No Posto 02 (P2), os maiores fluxos foram registrados no sábado (255 registros), seguido da terça-feira (235 registros) e da quinta-feira (220 registros), comportamento distinto do observado nos postos anteriores. A categoria de automóveis e SUVs foi amplamente predominante em todos os dias, representando 84,03% no sábado, 87,93% na terça-feira e 81,18% na quinta-feira. As motocicletas apresentaram crescimento expressivo na quinta-feira (14,87%), em comparação ao sábado (8,12%) e à terça-feira (5,82%). A participação de pedestres e ciclistas foi reduzida em todos os dias, indicando que o posto possui caráter essencialmente veicular, com pouca diversidade modal.

No Posto 03 (P3), o maior fluxo foi registrado no sábado, com 1.242 registros,

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### *Condomínio de lotes para fins residenciais*

seguido da terça-feira (1.076 registros) e da quinta-feira (742 registros). A quinta-feira apresentou volume aproximadamente 36% inferior à média dos outros dias, evidenciando variação significativa entre os períodos analisados. A categoria predominante foi a de automóveis e SUVs, representando 75,09% no sábado, 77,41% na terça-feira e 70,95% na quinta-feira. As motocicletas apresentaram participação relevante e relativamente estável, variando entre 11,81% e 14,34%. Destaca-se ainda o aumento expressivo de ciclistas na quinta-feira, que atingiram 10,60% do total, indicando uso específico da via por modos não motorizados em determinados dias. Os caminhões tiveram maior participação no sábado (6,95%) e na terça-feira (7,84%), reforçando o caráter misto do tráfego nesse ponto.

As Tabela 11 a Tabela 22 apresentam as planilhas de contagem de tráfego referentes aos pontos analisados.



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Tabela 11 - Contagens de Tráfego Ponto 01A - Sentido de deslocamento: Fluxo 1.

Ponto 01A - Sentido de deslocamento: Fluxo 1																												
Data: 24/06/2025    Terça-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	0	3	0	0	1	0	3	8	0	0	0	1	1	0	0	1	3	0	0	1	0	4	3	1	0	9	7
Caminhão	4	1	5	3	5	4	5	0	27	9	4	1	3	2	3	3	3	28	7	2	3	1	3	1	0	2	19	25
Carro	60	81	71	81	32	19	21	18	383	21	24	27	36	23	8	10	25	174	43	37	49	20	48	48	30	33	308	288
Moto	8	10	16	6	4	2	4	2	52	3	3	4	0	5	3	2	0	20	6	4	5	3	6	4	1	4	33	35
Bicicleta	3	8	7	6	0	3	3	3	33	4	7	1	1	3	3	2	6	27	6	9	9	4	8	9	2	2	49	36
Pedestre	2	0	1	1	0	0	4	2	10	0	3	1	1	9	2	2	1	19	2	0	7	7	5	1	2	5	29	19
Data: 26/06/2025    Quinta-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	2	0	3	0	0	1	0	0	6	0	0	0	0	2	0	0	1	3	0	0	1	4	3	2	2	2	14	8
Caminhão	1	2	5	7	6	5	4	5	35	2	2	7	10	2	0	0	5	28	3	4	4	1	0	1	3	3	19	27
Carro	66	65	94	67	75	50	24	17	458	21	21	24	36	17	9	15	17	160	33	42	57	69	54	33	38	38	364	327
Moto	7	14	7	9	3	1	1	1	43	1	1	6	2	2	0	3	3	18	7	3	1	6	2	1	0	0	20	27
Bicicleta	3	4	15	3	4	0	0	3	32	0	0	1	0	3	0	2	1	7	0	1	2	5	5	2	3	3	21	20
Pedestre	2	1	0	0	1	0	1	3	8	0	0	5	0	2	1	3	1	12	1	1	2	1	2	3	2	2	14	11
Data: 28/06/2025    Sábado																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	1	2	4	0	0	0	0	0	1	0	1	2	3
Caminhão	2	3	0	3	1	0	2	1	12	0	2	2	1	0	0	2	0	7	1	1	0	1	1	2	1	0	7	9
Carro	12	8	8	17	6	11	12	6	80	18	1	21	13	20	18	15	24	130	16	13	26	17	17	18	9	14	130	113
Moto	2	2	3	3	1	1	1	3	16	1	16	1	0	1	0	3	1	23	1	3	1	3	1	2	0	2	13	17
Bicicleta	5	4	12	2	2	18	4	1	48	0	2	1	2	11	5	2	3	26	3	3	2	2	4	0	2	2	18	31
Pedestre	0	0	3	0	1	3	1	1	9	0	0	0	0	2	2	0	1	5	2	3	2	2	0	1	5	5	20	11
TOTAL	180	203	254	208	141	119	88	69	1262	80	86	102	106	105	55	65	95	694	131	126	172	146	163	132	101	118	1089	1015

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Tabela 12 - Contagens de Tráfego Ponto 01A - Sentido de deslocamento: Fluxo 2.

Ponto 01A - Sentido de deslocamento: Fluxo 2																												
Data: 24/06/2025    Terça-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	4	1	2	2	2	1	1	2	0	11	5
Caminhão	3	1	2	3	8	6	4	7	34	3	2	3	3	4	3	4	6	28	5	6	8	2	6	1	2	1	31	31
Carro	36	33	34	46	40	36	34	32	291	30	34	24	30	44	28	18	32	240	69	96	84	65	79	83	72	60	608	380
Moto	5	3	3	5	4	4	1	5	30	6	6	5	2	5	4	2	7	37	5	19	7	17	19	17	5	4	93	53
Bicicleta	0	0	0	1	0	2	1	1	5	0	0	1	4	0	1	0	3	9	1	4	4	3	5	2	2	3	24	13
Pedestre	0	3	4	1	1	1	0	0	10	1	0	2	1	1	1	0	1	7	2	1	3	5	3	0	2	2	18	12
Data: 26/06/2025    Quinta-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	1	0	1	1	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	3	0	5	1	2	3	0	3	1	2	2	14	7
Caminhão	2	1	6	4	2	6	9	3	33	16	10	5	6	5	5	0	3	50	7	3	6	5	2	0	2	2	27	37
Carro	31	30	43	50	40	45	39	26	304	26	15	21	35	37	33	28	24	219	79	85	84	80	81	68	60	60	597	373
Moto	2	6	6	4	2	1	4	0	25	1	1	2	3	2	1	1	2	13	12	11	7	15	14	11	5	5	80	39
Bicicleta	1	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	4	2
Pedestre	1	2	2	3	0	0	0	2	10	1	0	0	5	1	0	1	0	8	0	1	2	0	5	1	0	0	9	9
Data: 28/06/2025    Sábado																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Caminhão	0	0	0	0	1	2	3	2	8	3	1	1	0	1	1	0	0	7	1	2	0	1	1	0	0		5	7
Carro	12	9	13	12	23	29	25	22	145	24	36	17	35	29	30	27	32	230	26	36	37	17	19	10	22	16	183	186
Moto	2	1	2	1	2	0	2	2	12	1	2	3	5	3	1	4	3	22	4	2	2	3	4	0	0	1	16	17
Bicicleta	1	1	0	2	0	0	0	0	4	0	1	0	1	3	0	2	0	7	1	0	0	1	2	1	1	1	7	6
Pedestre	0	0	0	1	2	0	3	0	6	0	0	0	0	0	3	0	1	4	2	1	2	1	5	1	1	1	14	8
TOTAL	96	92	115	134	126	133	125	103	924	112	108	88	130	135	112	92	114	891	216	272	252	218	249	198	178	158	1741	1185

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Tabela 13 - Contagens de Tráfego Ponto 01B - Sentido de deslocamento: Fluxo 1.

Ponto 01B - Sentido de deslocamento: Fluxo 1																												
Data: 24/06/2025 Terça-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	4	2	3	3	1	1	1	2	17	0	1	1	3	3	1	3	3	15	1	3	2	0	1	3	4	3	17	16
Caminhão	3	6	3	9	4	5	5	6	41	6	5	4	6	3	1	2	1	28	4	6	1	2	2	4	0	3	22	30
Carro	52	60	44	75	44	36	30	34	375	28	34	37	34	35	37	40	49	294	95	110	85	65	103	85	48	49	640	436
Moto	6	9	3	8	5	4	2	3	40	4	5	6	9	9	2	2	4	41	15	15	25	9	21	10	3	5	103	61
Bicicleta	1	5	4	6	3	1	2	5	27	6	6	7	3	5	1	5	3	36	4	14	7	6	6	5	4	4	50	38
Pedestre	5	6	1	0	2	1	0	2	17	5	4	10	8	0	7	3	2	39	14	5	6	7	4	9	5	3	53	36
Data: 26/06/2025 Quinta-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	3	1	5	2	3	2	0	2	18	1	1	0	4	2	1	2	3	14	1	3	3	2	1	3	4	3	20	17
Caminhão	1	4	3	10	3	5	7	4	37	6	7	4	5	3	5	5	2	37	4	6	2	2	3	4	0	3	24	33
Carro	49	63	70	72	50	46	37	38	425	38	28	44	41	36	31	28	41	287	98	106	82	79	104	84	48	50	651	454
Moto	5	5	10	12	2	3	1	3	41	6	2	3	3	2	1	1	7	25	15	17	28	16	22	8	3	5	114	60
Bicicleta	1	1	2	5	1	2	3	2	17	0	1	5	1	4	1	2	0	14	7	15	9	6	8	5	4	3	57	29
Pedestre	3	1	2	1	0	0	0	2	9	2	0	0	5	2	1	1	6	17	17	8	11	10	7	8	5	3	69	32
Data: 28/06/2025 Sábado																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	3	1	1	2	1	2	2	0	12	0	1	2	1	0	1	1	2	8	0	1	1	0	0	2	0	0	4	8
Caminhão	0	1	1	1	3	1	2	1	10	2	1	3	1	0	1	0	0	8	0	0	1	0	0	0	1	0	2	7
Carro	13	20	19	12	24	31	38	32	189	37	36	21	28	37	52	22	41	274	31	33	43	49	37	36	39	32	300	254
Moto	1	0	8	2	2	2	4	4	23	1	2	2	2	5	5	3	7	27	2	3	4	2	4	5	6	1	27	26
Bicicleta	0	0	1	2	0	0	1	4	8	2	2	2	1	2	3	0	1	13	7	1	2	4	4	3	0	0	21	14
Pedestre	0	0	1	0	1	0	2	1	5	2	2	2	2	3	0	2	1	14	2	3	12	2	4	3	6	5	37	19
TOTAL	150	185	181	222	149	142	137	145	1311	146	138	153	157	151	151	122	173	1191	317	349	324	261	331	277	180	172	2211	1571

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Tabela 14 - Contagens de Tráfego Ponto 01B - Sentido de deslocamento: Fluxo 2.

Ponto 01B - Sentido de deslocamento: Fluxo 2																												
Data: 24/06/2025    Terça-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	0	2	2	2	1	1	2	11	1	1	0	4	2	1	2	1	12	1	1	3	3	2	3	3	3	19	14
Caminhão	2	3	5	1	5	5	3	3	27	2	5	5	4	2	2	1	2	23	4	5	4	1	5	2	1	1	23	24
Carro	63	62	59	43	45	33	36	39	380	43	23	34	42	34	25	34	24	259	57	48	40	50	89	77	50	32	443	361
Moto	7	11	6	9	8	2	7	1	51	1	1	9	6	7	3	4	4	35	7	6	9	4	16	12	6	7	67	51
Bicicleta	4	13	8	1	1	2	2	2	33	2	6	6	7	2	3	4	11	41	3	8	2	3	4	4	1	5	30	35
Pedestre	2	2	1	0	1	1	0	2	9	8	5	3	4	2	4	2	7	35	2	1	6	6	1	4	5	2	27	24
Data: 26/06/2025    Quinta-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	0	2	1	1	3	1	1	10	1	1	1	3	1	2	1	1	11	1	1	2	3	2	3	4	3	19	13
Caminhão	4	3	2	3	6	11	5	3	37	1	7	3	5	3	1	2	3	25	4	4	5	2	2	2	1	1	21	28
Carro	51	70	54	50	68	67	27	31	418	33	28	41	39	47	23	34	25	270	53	48	42	49	88	75	50	31	436	375
Moto	9	12	6	5	7	1	4	1	45	5	4	0	4	7	2	1	6	29	7	6	10	4	13	14	6	7	67	47
Bicicleta	6	12	7	3	1	1	1	0	31	0	1	1	1	1	0	2	4	10	3	8	1	3	5	6	1	4	31	24
Pedestre	4	3	5	4	1	1	0	3	21	2	3	1	5	2	2	3	5	23	2	3	2	6	2	7	5	3	30	25
Data: 28/06/2025    Sábado																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	2	1	2	1	3	1	0	1	11	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	0	1	1	0	1	1	0	5	8
Caminhão	0	2	1	1	2	2	1	0	9	1	0	0	1	2	0	1	2	7	0	0	0	1	0	0	0	0	1	6
Carro	8	22	14	28	25	18	28	18	161	35	31	36	27	30	48	39	34	280	38	33	29	30	20	36	29	34	249	230
Moto	2	4	3	4	3	2	4	7	29	3	6	1	0	6	4	1	3	24	0	6	5	1	5	4	3	1	25	26
Bicicleta	4	6	6	2	1	2	0	0	21	0	5	1	1	5	4	1	2	19	1	2	1	3	2	1	2	2	14	18
Pedestre	0	0	2	0	2	0	2	4	10	4	2	4	5	9	0	0	3	27	4	2	5	2	4	3	2	3	25	21
TOTAL	170	226	185	158	182	153	122	118	1314	143	130	147	159	163	125	133	138	1138	188	182	167	172	260	254	170	139	1532	1328

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / [contato@carbonoengenharia.com.br](mailto:contato@carbonoengenharia.com.br)

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Tabela 15 - Contagens de Tráfego Ponto P1C - Sentido de deslocamento: Fluxo 1.

Ponto P1C - Sentido de deslocamento: Fluxo 1																												
Data: 24/06/2025    Terça-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	0	1	2	3	2	1	2	12	1	1	0	2	1	1	2	1	9	1	2	2	7	1	5	3	2	23	15
Caminhão	5	1	6	3	11	4	6	8	44	5	5	2	3	4	5	6	4	34	7	6	5	3	3	1	2	3	30	36
Carro	36	60	52	51	42	47	31	37	356	40	40	34	51	42	28	20	32	287	97	96	105	115	119	113	78	71	794	479
Moto	7	13	6	7	6	4	5	4	52	9	4	9	2	8	3	3	13	51	16	26	22	27	25	27	10	8	161	88
Bicicleta	5	20	5	4	4	3	2	0	43	8	1	2	5	1	2	2	10	31	4	14	8	10	8	7	6	3	60	45
Pedestre	1	1	1	1	0	3	0	1	8	7	1	2	4	2	0	7	2	25	3	0	2	4	3	0	3	0	15	16
Data: 26/06/2025    Quinta-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	1	2	1	2	2	2	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	2	2	4	4	4	1	3	21	14
Caminhão	1	1	6	3	6	6	11	5	39	7	8	7	5	5	3	1	4	40	8	6	3	3	4	3	5	0	32	37
Carro	45	57	57	60	41	45	44	40	389	33	34	42	38	53	39	27	42	308	94	94	115	127	105	94	94	55	778	492
Moto	5	11	6	3	3	1	3	1	33	3	3	2	5	4	6	3	5	31	12	15	23	25	16	14	7	6	118	61
Bicicleta	1	14	5	2	1	0	0	1	24	0	0	1	1	1	1	2	5	11	1	2	4	6	7	5	4	3	32	22
Pedestre	0	3	2	0	0	0	2	0	7	0	1	0	0	0	0	1	0	2	4	1	1	3	0	0	0	0	9	6
Data: 28/06/2025    Sábado																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	2	1	2	1	2	1	0	1	10	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	0	2	2	0	1	1	0	7	8
Caminhão	0	0	0	0	1	4	2	3	10	3	2	3	2	5	1	0	2	18	1	2	0	1	1	0	0	0	5	11
Carro	15	15	19	14	24	25	25	24	161	24	37	31	39	32	33	38	26	260	35	41	31	37	26	34	25	28	257	226
Moto	1	4	1	1	3	0	2	5	17	2	2	4	4	1	1	4	3	21	4	4	3	5	6	5	2	2	31	23
Bicicleta	1	1	0	0	0	0	2	1	5	0	0	0	2	5	3	2	2	14	2	1	4	0	3	3	4	0	17	12
Pedestre	0	0	1	0	1	0	1	0	3	0	1	0	1	1	0	0	0	3	0	1	0	2	0	3	2	1	9	5
TOTAL	127	203	172	153	150	147	139	134	1225	144	142	141	166	167	128	120	153	1161	291	313	332	381	331	319	247	185	2399	1595

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / [contato@carbonoengenharia.com.br](mailto:contato@carbonoengenharia.com.br)

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Tabela 16 - Contagens de Tráfego Ponto P1C - Sentido de deslocamento: Fluxo 2.

Ponto P1C - Sentido de deslocamento: Fluxo 2																												
Data: 24/06/2025    Terça-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	6	2	1	3	1	3	0	2	18	0	2	1	2	2	1	2	2	12	1	1	2	1	0	3	4	1	13	14
Caminhão	5	4	5	5	3	4	8	5	39	0	2	2	3	6	3	7	2	25	7	2	3	1	1	2	1	3	20	28
Carro	105	131	122	112	68	38	33	26	635	11	39	43	32	35	30	25	42	257	67	44	60	43	54	38	30	29	365	419
Moto	28	30	17	12	9	9	4	1	110	29	3	8	4	4	5	2	3	58	13	14	5	6	8	5	2	5	58	75
Bicicleta	5	6	15	10	5	3	1	3	48	6	5	10	1	4	1	4	5	36	4	9	6	8	7	6	1	2	43	42
Pedestre	1	0	0	4	2	0	1	0	8	2	1	1	6	2	1	5	1	19	0	3	3	1	2	1	1	0	11	13
Data: 26/06/2025    Quinta-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	5	1	5	1	3	2	0	2	19	0	2	0	2	2	1	2	1	10	1	1	2	1	1	2	1	5	14	14
Caminhão	3	3	3	8	6	5	6	3	37	4	5	7	4	4	2	4	5	35	5	4	3	4	4	3	6	1	30	34
Carro	103	131	135	113	82	44	46	28	682	33	34	39	43	49	41	31	34	304	76	76	71	64	68	40	33	26	454	480
Moto	20	20	19	19	5	2	1	2	88	4	4	5	3	1	5	3	4	29	9	4	5	4	7	1	1	2	33	50
Bicicleta	4	7	9	7	1	0	2	1	31	1	1	10	0	5	3	2	2	24	4	4	2	0	1	3	0	0	14	23
Pedestre	0	0	0	0	1	0	2	0	3	0	0	0	9	0	1	3	0	13	5	2	2	0	3	0	1	0	13	10
Data: 28/06/2025    Sábado																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	2	1	2	2	1	2	3	0	13	0	2	1	1	0	2	3	2	11	0	1	1	0	0	2	0	0	4	9
Caminhão	0	1	0	4	0	0	1	0	6	0	0	2	1	0	0	2	0	5	1	1	1	0	1	1	1	0	6	6
Carro	14	16	17	25	24	20	28	30	174	37	31	22	31	26	34	27	19	227	32	27	29	35	23	25	26	22	219	207
Moto	4	6	4	5	3	1	0	3	26	1	1	1	1	0	2	3	4	13	1	6	5	6	0	5	3	2	28	22
Bicicleta	2	3	3	1	2	0	2	1	14	0	0	2	0	1	2	0	1	6	3	1	2	0	2	1	2	0	11	10
Pedestre	0	0	0	0	3	1	2	0	6	2	2	0	2	0	0	0	1	7	1	1	5	1	0	5	0	0	13	9
TOTAL	307	362	357	331	219	134	140	107	1957	130	134	154	145	141	134	125	128	1091	230	201	207	175	182	143	113	98	1349	1466

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / [contato@carbonoengenharia.com.br](mailto:contato@carbonoengenharia.com.br)



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Tabela 17 - Contagens de Tráfego Ponto P1D - Sentido de deslocamento: Fluxo 1

Ponto P1D - Sentido de deslocamento: Fluxo 1																												
Data: 24/06/2025    Terça-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	3	0	2	1	0	0	6	0	0	0	2	0	0	1	2	5	0	2	2	4	2	4	2	0	16	9
Caminhão	5	4	11	6	8	5	12	6	57	9	7	5	4	4	4	7	2	42	4	6	3	4	2	3	1	6	29	43
Carro	53	78	83	63	39	38	31	18	403	26	36	37	41	35	35	33	44	287	119	110	141	125	126	107	63	45	836	509
Moto	10	16	11	5	3	1	3	4	53	4	5	3	7	2	2	6	6	35	19	21	35	25	19	13	5	4	141	76
Bicicleta	0	7	0	0	1	0	2	2	12	4	4	1	0	1	1	3	2	16	7	2	5	2	4	0	3	0	23	17
Pedestre	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	1	0	0	0	4	2
Data: 26/06/2025    Quinta-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	2	2	0	0	1	0	0	6	0	0	0	1	3	0	1	2	7	0	1	2	5	5	3	1	0	17	10
Caminhão	2	3	6	9	6	7	6	8	47	4	7	7	4	2	3	6	2	35	4	5	3	6	6	4	4	3	35	39
Carro	51	64	73	68	48	41	42	34	421	26	28	48	34	73	30	30	54	323	104	108	156	145	125	134	98	62	932	559
Moto	13	17	8	6	2	2	2	3	53	2	2	5	4	7	5	3	8	36	12	17	29	23	23	7	4	6	121	70
Bicicleta	1	1	1	0	0	1	4	1	9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4	1	0	1	1	2	10	7
Pedestre	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
Data: 28/06/2025    Sábado																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1
Caminhão	1	1	1	2	2	1	1	4	13	0	4	2	3	1	0	1	1	12	0	0	1	0	0	0	1	0	2	9
Carro	17	16	21	10	22	22	35	30	173	33	42	28	39	33	41	27	36	279	34	35	44	40	45	43	40	44	325	259
Moto	1	1	6	1	1	4	6	5	25	2	4	1	0	5	1	3	3	19	2	2	2	5	4	3	4	4	26	23
Bicicleta	2	0	1	2	0	4	3	4	16	2	1	1	8	3	1	0	2	18	3	2	2	8	3	0	0	0	18	17
Pedestre	0	0	0	3	0	3	0	1	7	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
TOTAL	157	211	227	175	134	131	148	120	1303	112	142	138	149	169	123	121	166	1120	311	312	430	394	365	322	227	177	2538	1654

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / [contato@carbonoengenharia.com.br](mailto:contato@carbonoengenharia.com.br)

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Tabela 18 - Contagens de Tráfego Ponto P1D - Sentido de deslocamento: Fluxo 2.

Ponto P1D - Sentido de deslocamento: Fluxo 2																												
Data: 24/06/2025    Terça-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	1	0	0	0	0	0	1	3	0	1	1	2	1	0	3	0	8	1	1	1	2	1	1	2	1	10	7
Caminhão	3	4	6	6	2	6	8	6	41	9	5	7	4	6	1	6	2	40	6	4	9	3	2	5	1	2	32	38
Carro	83	102	91	63	57	52	36	34	518	32	32	35	42	49	44	37	30	301	64	83	82	71	76	77	47	42	542	454
Moto	30	29	15	11	11	5	4	2	107	4	1	5	7	6	7	6	5	41	8	15	13	9	8	11	6	5	75	74
Bicicleta	2	2	4	2	0	2	1	2	15	0	0	2	0	1	0	1	1	5	2	0	0	0	2	4	1	2	11	10
Pedestre	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1
Data: 26/06/2025    Quinta-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	2	0	1	0	0	0	0	0	3	0	1	1	2	1	0	3	0	8	1	1	1	3	0	0	2	0	8	6
Caminhão	4	2	3	4	8	7	9	3	40	5	10	5	1	4	1	1	3	30	6	6	2	4	4	1	2	3	28	33
Carro	75	101	78	82	70	45	48	34	533	32	30	37	44	57	29	48	29	306	70	83	87	76	70	68	43	34	531	457
Moto	23	20	16	7	8	5	1	3	83	4	1	4	3	7	4	1	3	27	8	7	9	10	7	8	4	1	54	55
Bicicleta	5	2	2	2	0	1	1	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	3	5
Pedestre	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Data: 28/06/2025    Sábado																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Caminhão	0	0	0	1	3	1	0	1	6	1	1	0	0	1	0	1	1	5	0	0	1	0	1	0	0	1	3	5
Carro	17	23	20	28	26	24	29	36	203	44	51	38	50	49	45	44	39	360	33	36	34	35	20	41	36	29	264	276
Moto	3	3	3	7	4	0	2	4	26	1	1	2	0	6	4	4	4	22	1	7	4	5	2	3	4	2	28	25
Bicicleta	4	7	10	1	2	18	1	0	43	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	2	16
Pedestre	1	0	0	3	0	1	0	1	6	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3
TOTAL	254	296	249	217	192	169	140	127	1644	132	134	138	156	188	136	156	117	1157	200	246	243	219	195	222	148	123	1596	1466

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / [contato@carbonoengenharia.com.br](mailto:contato@carbonoengenharia.com.br)

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Tabela 19 - Contagens de Tráfego Ponto P2 - Sentido de deslocamento: Fluxo 1.

Ponto P2 - Sentido de deslocamento: Fluxo 1																												
Data: 24/06/2025    Terça-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	1	0	1	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
Caminhão	0	1	1	1	0	1	1	1	6	1	1	1	0	1	0	1	0	5	1	0	1	0	0	1	0	0	3	5
Carro	21	26	23	16	14	13	9	9	131	7	7	8	9	11	10	8	7	67	16	21	21	18	19	18	12	11	136	111
Moto	5	4	2	2	2	1	1	0	17	0	1	2	1	0	3	1	2	10	1	2	2	1	1	1	2	1	11	13
Bicicleta	0	0	1	2	1	0	0	0	4	0	0	2	1	0	0	1	1	5	0	1	0	1	2	0	0	0	4	4
Pedestre	0	2	1	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	2
Data: 26/06/2025    Quinta-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Caminhão	1	0	0	2	1	1	1	0	6	1	1	1	0	0	0	1	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4
Carro	19	25	20	21	18	11	12	9	135	7	7	8	10	13	6	11	5	67	18	21	22	19	18	17	11	9	135	112
Moto	3	5	2	1	1	1	0	0	13	0	0	1	0	1	0	0	0	2	1	1	2	1	0	1	0	0	6	7
Bicicleta	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	3	1
Data: 28/06/2025    Sábado																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Carro	5	7	6	8	8	7	9	11	61	9	10	8	10	11	9	7	8	72	9	8	5	11	6	12	5	7	63	65
Moto	2	1	3	4	2	0	1	2	15	1	2	1	0	3	2	2	1	12	1	4	2	3	1	2	3	1	17	15
Bicicleta	1	1	2	0	1	3	1	0	9	1	2	0	3	1	0	0	1	8	1	0	0	0	1	0	0	0	2	6
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	58	73	63	59	48	40	36	32	409	29	35	33	34	42	31	32	25	261	52	59	57	54	48	53	33	29	385	352

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / [contato@carbonoengenharia.com.br](mailto:contato@carbonoengenharia.com.br)



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Tabela 20 - Contagens de Tráfego Ponto P2 - Sentido de deslocamento: Fluxo 2.

Ponto P2 - Sentido de deslocamento: Fluxo 2																												
Data: 24/06/2025    Terça-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Caminhão	1	0	1	1	2	1	0	1	7	1	1	2	0	1	0	1	0	6	0	1	0	1	0	0	0	1	3	5
Carro	13	20	21	16	10	10	8	5	103	7	9	9	10	9	9	8	11	72	25	21	15	16	15	21	12	8	133	103
Moto	1	2	1	1	0	0	0	0	5	0	1	0	1	0	1	0	0	3	2	3	4	3	2	1	1	0	16	8
Bicicleta	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	2
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Data: 26/06/2025    Quinta-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	1
Caminhão	0	0	1	1	0	1	2	0	5	0	1	0	1	0	0	1	0	3	0	1	0	1	1	0	0	0	3	4
Carro	13	16	15	17	11	10	12	9	103	7	5	12	9	18	8	8	14	81	12	18	13	11	10	15	8	11	98	94
Moto	2	2	1	0	1	0	0	0	6	0	0	1	0	1	0	0	0	2	1	2	3	2	1	0	1	2	12	7
Bicicleta	0	0	0	0	0	1	2	0	3	2	1	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Data: 28/06/2025    Sábado																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Caminhão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Carro	13	12	16	8	11	14	21	23	118	10	13	8	12	10	11	8	11	83	15	18	21	19	22	18	11	14	138	113
Moto	1	1	5	1	1	2	5	4	20	2	3	1	0	4	1	2	1	14	2	2	1	4	3	2	3	3	20	18
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	44	54	61	45	37	39	50	42	372	29	35	34	34	43	31	28	37	271	58	66	58	60	54	58	36	39	429	357

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / [contato@carbonoengenharia.com.br](mailto:contato@carbonoengenharia.com.br)

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Tabela 21 - Contagens de Tráfego Ponto P3 - Sentido de deslocamento: Fluxo 1.

Ponto P3 - Sentido de deslocamento: Fluxo 1																												
Data: 24/06/2025    Terça-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	0	3	2	1	0	0	0	7	0	0	0	1	1	0	0	1	3	0	1	3	1	1	1	2	0	9	6
Caminhão	6	7	6	6	3	5	4	8	45	6	6	6	3	4	4	4	4	37	6	7	5	11	6	11	5	11	62	48
Carro	20	38	43	38	45	21	27	29	261	35	42	43	42	31	27	20	30	270	107	114	152	228	239	219	163	136	1358	630
Moto	11	4	6	0	2	1	4	5	33	3	6	10	7	7	8	4	3	48	37	35	37	32	30	22	19	14	226	102
Bicicleta	0	3	3	2	2	0	1	0	11	5	5	3	2	2	0	0	0	17	11	1	6	4	4	2	3	3	34	21
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	5	2
Data: 26/06/2025    Quinta-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	1	2	1	1	2	0	0	7	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	1	2	4	0	1	1	0	9	6
Caminhão	6	5	5	4	9	5	9	9	52	4	6	3	4	4	6	3	2	32	6	4	9	4	9	5	5	4	46	43
Carro	29	27	48	35	37	21	38	25	260	35	27	44	44	29	24	21	31	255	118	151	160	171	144	135	88	71	1038	518
Moto	4	6	5	2	1	2	2	6	28	7	5	4	7	2	6	4	3	38	33	20	34	20	13	16	5	7	148	71
Bicicleta	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	2	4	1	1	0	2	0	1	11	5
Pedestre	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Data: 28/06/2025    Sábado																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
Caminhão	2	0	2	0	1	1	1	1	8	2	0	4	2	2	2	1	0	13	0	0	1	0	0	2	1	0	4	8
Carro	15	16	12	18	22	27	22	26	158	29	35	39	41	46	35	25	24	274	47	47	53	47	61	53	37	42	387	273
Moto	1	6	4	3	5	6	2	5	32	8	9	12	3	12	8	7	2	61	13	8	8	11	7	2	4	8	61	51
Bicicleta	1	0	8	5	6	4	9	6	39	11	12	13	5	4	7	5	2	59	1	9	3	2	2	1	0	0	18	39
Pedestre	2	3	0	1	3	5	2	4	20	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	3	0	1	0	0	1	1	6	9
TOTAL	100	116	147	117	138	103	121	125	967	146	153	183	163	146	127	95	102	1115	382	405	474	538	516	472	337	300	3424	1835

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / [contato@carbonoengenharia.com.br](mailto:contato@carbonoengenharia.com.br)

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Tabela 22 - Contagens de Tráfego Ponto P3 - Sentido de deslocamento: Fluxo 2.

Ponto P3 - Sentido de deslocamento: Fluxo 2																												
Data: 24/06/2025    Terça-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	6	1	0	0	0	0	0	0	7	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0	2	0	0	1	0	4	4
Caminhão	4	10	7	0	11	10	5	3	50	10	8	3	9	3	3	2	6	44	6	4	4	2	3	0	2	2	23	39
Carro	79	91	78	63	32	47	34	28	452	34	39	28	34	23	21	18	34	231	24	46	32	23	39	33	28	24	249	311
Moto	44	31	28	21	4	5	5	4	142	5	4	2	6	5	0	6	10	38	8	9	5	11	2	4	8	0	47	76
Bicicleta	2	4	4	2	2	1	2	0	17	0	0	0	1	2	0	0	0	3	3	1	1	6	2	0	1	1	15	12
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1
Data: 26/06/2025    Quinta-feira																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	4	4	1	2	1	0	1	1	14	1	0	1	0	1	0	2	3	8	2	3	1	1	4	6	7	1	25	16
Caminhão	2	6	8	10	12	5	9	2	54	13	7	5	8	3	1	2	2	41	3	6	3	2	7	5	0	2	28	41
Carro	94	94	80	56	43	39	29	24	459	24	21	18	36	26	33	23	39	220	39	31	52	35	37	29	18	25	266	315
Moto	29	31	24	7	5	2	6	3	107	6	1	3	3	5	4	2	4	28	6	0	8	2	3	8	4	3	34	56
Bicicleta	1	1	1	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2
Pedestre	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Data: 28/06/2025    Sábado																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	2	1	1	2	1	1	1	9	0	0	0	2	1	1	1	2	7	0	0	2	1	0	3	1	0	7	8
Caminhão	3	1	1	3	2	2	4	2	18	3	1	1	1	0	1	1	2	10	0	0	1	0	0	0	0	0	1	10
Carro	27	22	25	23	30	34	27	30	218	53	39	35	21	36	27	30	24	265	33	34	45	27	38	39	39	23	278	254
Moto	6	4	6	6	0	3	5	2	32	5	7	0	9	2	4	2	5	34	10	8	5	7	2	3	4	4	43	36
Bicicleta	19	17	19	3	8	6	11	2	85	3	3	3	4	1	2	1	3	20	6	1	0	1	3	2	2	0	15	40
Pedestre	5	7	1	2	4	2	5	2	28	1	1	1	1	0	2	0	0	6	0	0	0	0	1	0	2	1	4	13
TOTAL	325	327	284	200	158	157	144	104	1699	158	132	101	135	108	99	91	134	958	141	143	159	120	143	132	119	86	1043	1233

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / [contato@carbonoengenharia.com.br](mailto:contato@carbonoengenharia.com.br)



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)*

### 4.2.1.1. Estimativa de tráfego gerado pelo empreendimento

A geração diária de viagens é composta por:

- **População fixa (moradores):** 670 veículos domiciliares estimados  $\Rightarrow \approx 1.340$  viagens/dia (chegada + saída).
- **População flutuante (visitantes e prestadores):** 536 pessoas/dia  $\Rightarrow \approx 1.072$  viagens/dia (chegada + saída).

Assim, a geração consolidada de viagens do empreendimento é de aproximadamente: 2.412 viagens/dia (bidirecional).

Para fins conservadores, adota-se 100% de acesso motorizado, com distribuição modal de 80% automóveis e 20% motocicletas. Aplicando-se esses percentuais ao total diário:

- **Automóveis:**  $\approx 1.930$  viagens/dia
- **Motocicletas:**  $\approx 482$  viagens/dia

No que se refere à estimativa de tráfego gerado pelo empreendimento no horário de pico, adotou-se que 25% do volume diário concentre-se no horário de pico (valor conservador para empreendimentos residenciais):  $2.412 \times 25\% \approx 603$  vhp. Tendo a mesma participação modal:

- Automóveis:  $\approx 482$  vhp
- Motocicletas:  $\approx 121$  vhp

Quanto à distribuição espacial, com base na contagem de tráfego atual, as viagens geradas nos horários de picos foram distribuídas na malha viária do entorno nas seguintes proporções:

- 50% das viagens geradas transitarão no sentido dos postos P1 e P2. Sendo que, deste percentual, sub distribuiu-se:
  - 5% para o posto P2;
  - 45% para o posto P1 (26% P1A, 12% P1B, 7% P1C e 45% P1D);
- 50% das viagens geradas transitarão no sentido do posto P3.

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

### 4.2.1.2. Dados do Tráfego atual e gerado

De acordo com o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (DNIT, 2006), as vias devem ser projetadas para oferecer um nível de serviço aceitável durante toda sua vida útil. Para isso, é fundamental determinar, com o maior grau de exatidão possível, o volume e a distribuição do tráfego previsto no período de análise. Neste estudo, considerou-se o horizonte de 10 (dez) anos, abrangendo o período entre 2026 e 2035.

A projeção do tráfego foi realizada utilizando taxas de crescimento anuais, que refletem a expectativa de aumento do volume de veículos no trecho em estudo. Como parâmetro de crescimento, foi adotada a evolução da frota de veículos, conforme orientações do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT.

Para este estudo, aplicou-se uma taxa anual de crescimento de 3,00%, valor recomendado pelo DNIT (página 234 do Manual de Estudos de Tráfego). Essa taxa é amplamente utilizada em estudos de tráfego para garantir a previsibilidade e a adequação da infraestrutura viária às demandas futuras. Para o cálculo do número de veículos futuro, utilizou-se função exponencial, também adotada pelo DNIT (Manual página 234), apresentada abaixo:

$$V_f = V_o * (1 + a)^n$$

Sendo:

$V_f$  – número de veículos futuro;

$V_o$  – número de veículos atual;

$a$  – Taxa de crescimento anual;

$n$  – número de anos decorridos após o ano base.

### 4.2.2. Metodologia do Nível de Serviço

- ☐ Manual IPR 723 para rodovias de pistas simples classe I;
- ☒ Manual IPR 723 para rodovias de pistas simples classe II;
- ☐ manual IPR 723 para rodovias de pistas dupla;
- ☐ High Way Capacity Manual 2000 para interseção semaforizada;
- ☐ High Way Capacity Manual 2000 para interseção não semaforizada;
- ☐ High Way Capacity Manual 2000 para rotatórias;

Outra:

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

A análise completa do nível de serviços de cada via abrangida nos pontos de contagem deste capítulo de estudo, encontram-se disponíveis no interior do arquivo externo chamado “Estudo de Geração de Tráfego” da empresa PROSPEC Engenharia.

### 4.2.2.1. Definição da Hora de Pico no Sistema Viário

Os horários de pico foram determinados com base nos volumes máximos registrados nos pontos de contagem, previamente definidos.

Para o Posto 01A - Movimento F1, o pico se deu na quinta-feira, das 7h até 8h da manhã. Já para o Movimento F2, o pico registrado foi na terça-feira, das 17h até 18h, registrando o volume conforme Tabela 23.

Tabela 23 - Horários de pico no Posto 01A

Horário de Pico	Movimento	Moto	Carro de passeio	Ônibus/ Coletivo	Caminhão	Volume total
7h às 8h	F1	40	293	4	13	350
07:30h - 07:45h	F1	16	71	3	5	95
17h às 18h	F2	48	314	7	21	390
17:15h - 17:30h	F2	19	96	2	6	123

A contagem detalhada no Posto 01A revelou que o fluxo mais intenso de veículos ocorre em dois períodos distintos: pela manhã e no final da tarde. No período da manhã (7h às 8h), no sentido F1, o volume total de tráfego atingiu 350 veículos, com destaque para os 293 carros de passeio, que representaram a maior parte do fluxo. Dentro dessa hora, o intervalo de 07:30h às 07:45h foi o mais carregado, registrando 95 veículos no total, sendo 71 carros de passeio.

Já no período da tarde (17h às 18h), no sentido F2, o fluxo se intensificou, atingindo 390 veículos. Novamente, os carros de passeio foram predominantes, com 314 unidades. O pico mais agudo dentro dessa hora ocorreu entre 17:15h e 17:30h, com 123 veículos, dos quais 96 eram carros de passeio.

O comportamento observado reflete padrões típicos de vias urbanas com características de ligação regional, apresentando pico matinal associado ao início das jornadas e pico vespertino mais intenso, correspondente ao retorno de atividades.

Os dados de contagem de tráfego no P1B também indicaram maiores volumes nos dias úteis, adotados como referência para determinação do nível de serviço. Os horários

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

de pico foram identificados conforme os maiores volumes registrados em cada movimento, apresentados na Tabela 24.

Tabela 24 - Horários de pico no Posto 1B.

Horário de Pico	Movimento	Moto	Carro de passeio	Ônibus/ Coletivo	Caminhão	Volume total
17h às 18h	F1	76	365	9	14	464
17:15h - 17:30h	F1	17	106	3	6	132
18h às 19h	F2	41	248	11	9	309
18:00h - 18:15h	F2	16	89	2	5	112

A contagem detalhada no Posto 01B mostrou que o maior fluxo no período da tarde ocorreu no sentido F1 (17h às 18h), com 464 veículos, sendo 365 carros de passeio. No recorte mais carregado da hora, entre 17:15h e 17:30h, circularam 132 veículos, dos quais 106 eram carros de passeio.

Também no período da tarde, no sentido F2 (18h às 19h), o tráfego alcançou 309 veículos, com predominância novamente dos carros de passeio (248 veículos). O pico mais agudo foi registrado entre 18:00h e 18:15h, com 112 veículos, sendo 89 carros de passeio.

Esse comportamento confirma que a via no P1B é predominantemente utilizada por veículos de passeio, com maior intensidade pelo período do fim de tarde e início de noite, com forte concentração de automóveis nos intervalos mais críticos. A participação das motocicletas complementa o perfil típico de vias urbanas de ligação, enquanto o transporte coletivo e o tráfego pesado têm representatividade secundária.

Os dados de contagem de tráfego no P1C apontaram dois momentos distintos de maior intensidade, utilizados como referência para análise de nível de serviço. Os volumes máximos foram registrados no Movimento F1 no período da manhã (17h às 18h) na terça-feira e no Movimento F2 no período da tarde (07h às 08h) na quinta-feira, conforme Tabela 25.

Tabela 25 - Horários de pico no Posto 1C

Horário de Pico	Movimento	Moto	Carro de passeio	Ônibus/ Coletivo	Caminhão	Volume total
17h às 18h	F1	91	413	12	21	537
17:15h - 17:30h	F1	27	115	7	3	152
7h às 8h	F2	87	470	12	19	588

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

7:30h - 7:45h	F2	30	131	2	4	167
---------------	----	----	-----	---	---	-----

No período da tarde (17h às 18h), no sentido F1, o tráfego totalizou 537 veículos, sendo 413 carros de passeio. O intervalo mais carregado ocorreu entre 17:15h e 17:30h, quando circularam 152 veículos, dos quais 115 eram carros de passeio.

Já no período da manhã (7h às 8h), no sentido F2, o fluxo chegou a 588 veículos, com predominância de 470 carros de passeio. Dentro dessa hora, o pico mais agudo foi registrado entre 7:30h e 7:45h, com 167 veículos, dos quais 131 eram carros de passeio.

O comportamento observado evidencia o predomínio dos automóveis como principal categoria em ambos os horários de pico, seguidos pelas motocicletas. A via apresenta, assim, perfil tipicamente urbano de ligação, com picos distintos associados ao início e ao término das jornadas de trabalho.

Os dados de contagem de tráfego no P1D também apontaram dois momentos distintos de maior intensidade, utilizados como referência para análise de nível de serviço. Os volumes máximos foram registrados no Movimento F1, foram no período da tarde (17h às 18h) e no Movimento F2 no período da manhã (07h às 08h), ambos na terça-feira, conforme Tabela 26.

Tabela 26 - Horários de pico no Posto 1D

Horário de Pico	Movimento	Moto	Carro de passeio	Ônibus/ Coletivo	Caminhão	Volume total
17h às 18h	F1	100	495	8	17	620
17:30h - 17:45h	F1	35	141	2	3	181
07h às 08h	F2	85	339	2	19	445
07:15h - 07:30h	F2	29	102	1	4	136

No período da tarde (17h às 18h), no sentido F1, o tráfego totalizou 620 veículos, sendo 495 carros de passeio. O intervalo mais carregado ocorreu entre 17:30h e 17:45h, quando circularam 181 veículos, dos quais 141 eram carros de passeio.

Já no período da manhã (7h às 8h), no sentido F2, o fluxo chegou a 445 veículos, com predominância de 339 carros de passeio. Dentro dessa hora, o pico mais agudo foi registrado entre 7:15h e 7:30h, com 136 veículos, dos quais 102 eram carros de passeio.

O comportamento observado evidencia o predomínio dos automóveis como principal categoria em ambos os horários de pico, seguidos pelas motocicletas. A via

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

apresenta, assim, perfil tipicamente urbano de ligação, com picos distintos associados ao início e ao término das jornadas de trabalho.

#### 4.2.3. Evolução do Nível de Serviço

A análise dos postos de contagem permite identificar as condições atuais e projetadas das vias, considerando o tráfego com e sem o empreendimento no horizonte de 2026 a 2035, nas Tabela 27 a Tabela 32 são apresentados os níveis de serviço.

Destaca-se que o nível de serviço com empreendimento foi calculado considerando o volume adicional de geração de tráfego estimado para o empreendimento, nas condições das vias atuais, sem considerar a solução viária de acesso ao empreendimento proposta no EIV.

Destaca-se, também, que a influência do empreendimento foi considerada com 100% da geração de viagem do empreendimento já em 2026, considerando a ocupação de 100% do empreendimento já em 2026. Sabe-se que esse é um cenário hipotético, uma vez que há um tempo longo para a venda total dos lotes, a execução de construções pelos compradores, e a ocupação efetiva do imóvel, mas foi considerado esse cenário de 100% de ocupação em 2026 de forma conservadora e para simplificação da análise.

Tabela 27 - Níveis de Serviço P1A - Com e Sem empreendimento.

P1A - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1						P1A - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	391,40	29,11	18,92	48,03	B	2026	465,05	33,55	18,02	51,58	B
2027	403,14	29,84	18,95	48,79	B	2027	479,00	34,36	17,81	52,18	B
2028	415,24	30,58	18,77	49,35	B	2028	493,37	35,19	17,60	52,79	B
2029	427,69	31,34	18,58	49,92	B	2029	508,18	36,03	17,38	53,40	B
2030	440,52	32,11	18,39	50,50	B	2030	523,42	36,88	17,15	54,03	B
2031	453,74	32,89	18,19	51,08	B	2031	539,12	37,74	16,91	54,66	B
2032	467,35	33,69	17,99	51,68	B	2032	555,30	38,62	16,67	55,29	C
2033	481,37	34,50	17,78	52,28	B	2033	571,96	39,51	16,42	55,93	C
2034	495,81	35,33	17,56	52,89	B	2034	589,11	40,42	16,16	56,58	C
2035	510,69	36,17	17,34	53,51	B	2035	606,79	41,34	15,87	57,21	C
P1A - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2						P1A - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	506,76	35,95	17,40	53,34	B	2026	592,34	40,59	14,65	55,24	C
2027	521,96	36,80	17,17	53,97	B	2027	610,11	41,51	14,45	55,96	C
2028	537,62	37,66	16,94	54,60	B	2028	628,41	42,44	14,24	56,69	C

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

2029	553,75	38,54	16,69	55,23	C	2029	647,27	43,39	14,03	57,42	C
2030	570,36	39,43	16,44	55,87	C	2030	666,68	44,35	13,81	58,16	C
2031	587,47	40,33	16,19	56,52	C	2031	686,68	45,32	13,58	58,90	C
2032	605,10	41,25	15,91	57,16	C	2032	707,28	46,30	13,35	59,65	C
2033	623,25	42,18	15,57	57,75	C	2033	728,50	47,29	13,11	60,40	C
2034	641,95	43,12	15,22	58,35	C	2034	750,36	48,29	12,86	61,15	C
2035	661,21	44,08	14,87	58,95	C	2035	772,87	49,31	12,61	61,91	C

Tabela 28 - Níveis de Serviço P1B - Com e Sem empreendimento

P1B - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1						P1B - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	543,84	38,00	16,84	54,84	B	2026	580,89	39,99	16,29	56,27	C
2027	560,16	38,88	16,60	55,48	C	2027	598,32	40,90	16,03	56,92	C
2028	576,96	39,78	16,35	56,12	C	2028	616,27	41,82	15,70	57,52	C
2029	594,27	40,69	16,09	56,77	C	2029	634,76	42,76	15,36	58,12	C
2030	612,10	41,61	15,82	57,43	C	2030	653,80	43,71	15,00	58,72	C
2031	630,46	42,55	15,54	58,09	C	2031	673,41	44,67	14,64	59,32	C
2032	649,37	43,49	15,26	58,75	C	2032	693,62	45,65	14,27	59,92	C
2033	668,85	44,45	14,97	59,42	C	2033	714,43	46,63	13,88	60,52	C
2034	688,92	45,42	14,35	59,78	C	2034	735,86	47,63	13,49	61,12	C
2035	709,59	46,41	13,97	60,38	C	2035	757,93	48,64	13,08	61,71	C

P1B - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2						P1B - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	461,44	33,34	18,08	51,42	B	2026	508,65	36,05	17,37	53,42	B
2027	475,28	34,15	17,87	52,02	B	2027	523,91	36,90	17,14	54,05	B
2028	489,54	34,97	17,66	52,63	B	2028	539,63	37,77	16,91	54,68	B
2029	504,23	35,80	17,44	53,24	B	2029	555,82	38,65	16,66	55,31	C
2030	519,35	36,65	17,21	53,86	B	2030	572,49	39,54	16,41	55,95	C
2031	534,94	37,51	16,98	54,49	B	2031	589,66	40,45	16,16	56,60	C
2032	550,98	38,39	16,74	55,12	C	2032	607,35	41,37	15,86	57,23	C
2033	567,51	39,28	16,49	55,76	C	2033	625,57	42,30	15,53	57,82	C
2034	584,54	40,18	16,23	56,41	C	2034	644,34	43,24	15,18	58,42	C
2035	602,07	41,09	15,96	57,06	C	2035	663,67	44,20	14,82	59,02	C

Tabela 29 - Níveis de Serviço P1C - Com e Sem empreendimento

P1C - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1						P1C - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	626,24	42,33	15,51	57,85	C	2026	647,75	43,41	15,12	58,53	C
2027	645,03	43,28	15,17	58,44	C	2027	667,18	44,37	14,76	59,13	C
2028	664,38	44,23	14,81	59,04	C	2028	687,19	45,34	14,39	59,73	C
2029	684,31	45,20	14,44	59,64	C	2029	707,81	46,32	14,01	60,33	C

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

2030	704,84	46,18	14,06	60,24	C	2030	729,04	47,31	13,61	60,93	C
2031	725,98	47,17	13,67	60,84	C	2031	750,92	48,32	13,21	61,53	C
2032	747,76	48,17	13,27	61,44	C	2032	773,44	49,33	12,79	62,12	C
2033	770,20	49,19	12,85	62,04	C	2033	796,65	50,35	12,36	62,72	C
2034	793,30	50,21	12,42	62,63	C	2034	820,55	51,39	12,07	63,45	C
2035	817,10	51,24	12,11	63,34	C	2035	845,16	52,43	11,79	64,21	C
<b>P1C - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2</b>						<b>P1C - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2</b>					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	688,04	45,38	14,37	59,75	C	2026	709,62	46,41	13,97	60,38	C
2027	708,68	46,36	13,99	60,35	C	2027	730,91	47,40	13,58	60,98	C
2028	729,94	47,36	13,60	60,95	C	2028	752,83	48,40	13,17	61,58	C
2029	751,84	48,36	13,19	61,55	C	2029	775,42	49,42	12,75	62,17	C
2030	774,40	49,37	12,77	62,15	C	2030	798,68	50,44	12,32	62,77	C
2031	797,63	50,40	12,34	62,74	C	2031	822,64	51,48	12,04	63,52	C
2032	821,56	51,43	12,06	63,48	C	2032	847,32	52,52	11,76	64,28	C
2033	846,20	52,47	11,78	64,25	C	2033	872,74	53,57	11,48	65,04	C
2034	871,59	53,52	11,49	65,01	C	2034	898,92	54,62	11,18	65,80	C
2035	897,74	54,58	11,19	65,77	C	2035	925,89	55,69	10,87	66,56	C

Tabela 30 - Níveis de Serviço P1D - Com e Sem empreendimento.

<b>P1D - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1</b>						<b>P1D - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1</b>					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	745,72	48,08	9,60	57,68	C	2026	1062,59	60,70	6,64	67,34	C
2027	768,09	49,09	9,35	58,44	C	2027	1094,46	61,79	6,35	68,14	C
2028	791,13	50,11	9,10	59,21	C	2028	1127,30	62,88	6,05	68,93	C
2029	814,87	51,14	8,87	60,01	C	2029	1161,12	63,96	5,75	69,71	C
2030	839,31	52,18	8,65	60,83	C	2030	1195,95	65,05	5,44	70,49	D
2031	864,49	53,23	8,42	61,65	C	2031	1231,83	66,13	5,11	71,25	D
2032	890,43	54,28	8,19	62,47	C	2032	1268,78	67,22	4,78	72,00	D
2033	917,14	55,34	7,95	63,29	C	2033	1306,85	68,30	4,44	72,73	D
2034	944,66	56,41	7,70	64,11	C	2034	1346,05	69,37	4,09	73,46	D
2035	973,00	57,48	7,44	64,93	C	2035	1386,43	70,44	3,72	74,16	D
<b>P1D - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2</b>						<b>P1D - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2</b>					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	560,32	38,89	11,44	50,33	B	2026	892,04	54,35	8,17	62,52	C
2027	577,13	39,79	11,34	51,13	B	2027	918,80	55,41	7,93	63,34	C
2028	594,44	40,70	11,23	51,93	B	2028	963,02	57,11	7,53	64,64	C
2029	612,28	41,62	11,06	52,68	B	2029	980,85	57,78	7,37	65,15	C
2030	630,65	42,55	10,86	53,42	B	2030	999,22	58,45	7,21	65,66	C

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

2031	649,56	43,50	10,65	54,16	B	2031	1018,14	59,14	7,04	66,17	C
2032	669,05	44,46	10,44	54,90	B	2032	1037,63	59,83	6,86	66,69	C
2033	689,12	45,43	10,22	55,65	C	2033	1057,70	60,53	6,68	67,21	C
2034	709,80	46,42	9,99	56,41	C	2034	1078,37	61,24	6,49	67,74	C
2035	731,09	47,41	9,76	57,17	C	2035	1099,67	61,96	6,30	68,27	C

Tabela 31 - Níveis de Serviço P2- Com e Sem empreendimento

P2 - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1						P2 - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	131,84	10,94	17,20	28,14	A	2026	165,24	13,52	17,20	30,72	A
2027	135,80	11,25	17,20	28,45	A	2027	170,19	13,89	17,20	31,09	A
2028	139,87	11,57	17,20	28,77	A	2028	175,30	14,28	17,20	31,48	A
2029	144,07	11,89	17,20	29,09	A	2029	180,56	14,68	17,20	31,88	A
2030	148,39	12,23	17,20	29,43	A	2030	185,98	15,08	17,20	32,28	A
2031	152,84	12,57	17,20	29,77	A	2031	191,55	15,50	17,20	32,70	A
2032	157,42	12,92	17,20	30,12	A	2032	197,30	15,92	17,20	33,12	A
2033	162,15	13,28	17,20	30,48	A	2033	203,22	16,36	17,23	33,59	A
2034	167,01	13,65	17,20	30,85	A	2034	209,32	16,81	17,28	34,09	A
2035	172,02	14,03	17,20	31,23	A	2035	215,60	17,26	17,34	34,60	A

P2 - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2						P2 - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	111,24	9,32	17,20	26,52	A	2026	143,44	11,85	17,20	29,05	A
2027	114,58	9,58	17,20	26,78	A	2027	147,75	12,18	17,20	29,38	A
2028	118,01	9,85	17,20	27,05	A	2028	152,18	12,52	17,20	29,72	A
2029	121,55	10,13	17,20	27,33	A	2029	156,75	12,87	17,20	30,07	A
2030	125,20	10,42	17,20	27,62	A	2030	161,45	13,23	17,20	30,43	A
2031	128,96	10,72	17,20	27,92	A	2031	166,29	13,60	17,20	30,80	A
2032	132,83	11,02	17,20	28,22	A	2032	171,28	13,98	17,20	31,18	A
2033	136,81	11,33	17,20	28,53	A	2033	176,42	14,36	17,20	31,56	A
2034	140,92	11,65	17,20	28,85	A	2034	181,71	14,76	17,20	31,96	A
2035	145,14	11,98	17,20	29,18	A	2035	187,16	15,17	17,20	32,37	A

Tabela 32 - Níveis de Serviço P3- Com e Sem empreendimento.

P3 - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1						P3 - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	1137,12	63,19	8,48	71,67	D	2026	1515,80	73,62	5,00	78,61	D
2027	1171,23	64,28	8,09	72,37	D	2027	1561,27	74,65	4,80	79,45	D
2028	1206,37	65,37	7,69	73,06	D	2028	1600,30	75,50	4,63	80,14	D
2029	1242,56	66,45	7,28	73,74	D	2029	1640,31	76,35	4,46	80,81	D

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

2030	1279,84	67,53	6,86	74,40	D	2030	1681,32	77,19	4,28	81,47	D
2031	1318,23	68,61	6,43	75,04	D	2031	1723,35	78,02	4,10	82,11	D
2032	1357,78	69,68	5,98	75,66	D	2032	1766,43	78,83	3,91	82,74	D
2033	1398,51	70,75	5,52	76,27	D	2033	1810,59	79,64	3,72	83,36	D
2034	1440,47	71,81	5,32	77,13	D	2034	1855,86	80,43	3,52	83,96	D
2035	1483,68	72,86	5,14	78,00	D	2035	1902,26	81,21	3,32	84,54	D
<b>P3 - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2</b>						<b>P3 - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2</b>					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	547,96	38,22	16,78	55,00	C	2026	894,39	54,44	11,23	65,67	C
2027	564,40	39,11	16,53	55,64	C	2027	921,22	55,50	10,93	66,43	C
2028	581,33	40,01	16,28	56,29	C	2028	948,86	56,57	10,61	67,18	C
2029	598,77	40,92	16,02	56,94	C	2029	977,33	57,64	10,29	67,93	C
2030	616,73	41,85	15,69	57,54	C	2030	1006,65	58,72	9,96	68,68	C
2031	635,24	42,79	15,35	58,13	C	2031	1036,85	59,80	9,62	69,42	C
2032	654,29	43,74	15,00	58,73	C	2032	1067,95	60,89	9,26	70,15	D
2033	673,92	44,70	14,63	59,33	C	2033	1099,99	61,97	8,90	70,87	D
2034	694,14	45,67	14,26	59,93	C	2034	1132,99	63,06	8,53	71,59	D
2035	714,96	46,66	13,87	60,53	C	2035	1166,98	64,15	8,14	72,29	D

## 4.2.3.1. Comparação dos resultados dos níveis de serviço

A análise integrada dos seis postos de contagem (P01A, P01B, P01C, P01D, P02 e P03) permite identificar de forma comparativa o desempenho atual e projetado da rede viária no horizonte 2026–2035, considerando cenários com e sem o empreendimento. Os resultados evidenciam que, ainda no ano base, algumas seções operam com pouca restrição, sendo que o acréscimo de tráfego decorrente do empreendimento pouco acelera a degradação prevista devido ao crescimento e natural expansão urbana.

### Situação Atual (Ano Base – 2025)

- P01A e P01B: ambos os sentidos operam em NS B, caracterizando fluxo estável, com boa liberdade de manobra e baixos percentuais de tempo seguindo.
- P01C: ambos os sentidos operam em NS C, indicando condições já mais restritivas e maior sensibilidade à elevação de volumes.
- P01D: opera em NS C no sentido F1 e NS B no sentido F2, com assimetria operacional entre sentidos.
- P02: apresenta a melhor condição entre os postos, com NS A em ambos os

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)*

sentidos, coerente com volumes reduzidos e características de via de trânsito local.

- P03: apresenta condição mais crítica no sentido F1 (NS D) e condição mais favorável no sentido F2 (NS B), evidenciando que o sentido F1 já parte de patamar operacional insatisfatório.

### **Ano de Abertura (2026):**

No ano de abertura do empreendimento (2026), os resultados projetados indicam:

- P01A: mantém NS B em ambos os sentidos no cenário sem empreendimento. Com empreendimento, o F1 permanece em B, enquanto o F2 passa a operar em NS C, indicando aumento de restrição já no ano de abertura no sentido F2.
- P01B: sem empreendimento, F1 permanece em B e F2 em B. Com empreendimento, F1 passa a NS C já em 2026, enquanto o F2 permanece em B.
- P01C: mantém NS C em ambos os sentidos, com e sem empreendimento, indicando estabilidade do nível de serviço (ainda que em patamar já restritivo).
- P01D: sem empreendimento, F1 em C e F2 em B. Com empreendimento, ambos os sentidos passam a operar em NS C, evidenciando antecipação de restrição no sentido F2 no ano de abertura.
- P02: permanece em NS A em ambos os sentidos, com e sem empreendimento, indicando que a capacidade e a fluidez permanecem confortáveis mesmo com a inserção de demanda adicional.
- P03: mantém NS D no sentido F1 com e sem empreendimento, confirmando condição crítica estrutural. No sentido F2, mantém NS C em ambos os cenários no ano de abertura.

De forma consolidada, em 2026 o empreendimento gera efeitos mais perceptíveis nos postos P01A (F2), P01B (F1) e P01D (F2), ao elevar o nível de restrição já no início do horizonte, enquanto P02 permanece com desempenho alto e P03 F1 se mantém como o trecho mais crítico independentemente do cenário.

### **Ano a Ano – Evolução até 2035:**

A análise anual ao longo do horizonte 2026–2035 evidencia a manutenção de tendências por posto, com degradações pontuais em alguns sentidos:

- **P01A:**

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

- F1: sem empreendimento mantém NS B até 2035; com empreendimento mantém NS B até 2031 e degrada para NS C a partir de 2032.
- F2: sem empreendimento degrada de B para C em 2029 e segue em C até 2035; com empreendimento mantém NS C em todo o horizonte.
- **P01B:**
  - F1: sem empreendimento passa de B para C em 2027 e segue em C até 2035; com empreendimento mantém NS C em todo o horizonte.
  - F2: sem empreendimento mantém NS B até 2031 e degrada para NS C em 2032; com empreendimento mantém NS B até 2028 e degrada para NS C em 2029, antecipando a transição.
- **P01C:**
  - F1 e F2: mantém NS C em todo o horizonte, com e sem empreendimento, caracterizando um trecho estável em termos de nível de serviço.
  - F2: sem empreendimento permanece em C; com empreendimento entra em D já em 2026.
- **P01D:**
  - F1: sem empreendimento mantém NS C em todo o período; com empreendimento mantém NS C até 2029 e degrada para NS D a partir de 2030.
  - F2: sem empreendimento mantém NS B até 2032 e passa para NS C em 2033; com empreendimento mantém NS C em todo o horizonte.
- **P02:**
  - F1 e F2: mantém NS A em todo o horizonte, com e sem empreendimento, permanecendo como o posto com maior capacidade operacional e menor sensibilidade à demanda adicional.
- **P03:**
  - F1: mantém NS D em todo o horizonte, com e sem empreendimento, confirmando condição de restrição.
  - F2 sem empreendimento mantém NS C até 2035; com empreendimento mantém NS C até 2031 e degrada para NS D a partir de 2032, indicando agravamento operacional progressivo a partir da metade do horizonte.

Em síntese, a tendência geral indica que os efeitos do empreendimento se manifestam de maneira sutil, principalmente como antecipação de transições (por



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)*

exemplo, B→C em P01A F2 e P01B F2) e agravamento em trechos pontuais (notadamente P01D F1, que evolui para D, e P03 F2, que evolui para D). Em contrapartida, P02 mantém desempenho elevado ao longo de todo o horizonte.

### 4.2.3.2. Impactos Identificados

#### **Sentido F1**

- P01A (F1): impacto baixo. O nível de serviço permanece B ao longo do horizonte; com empreendimento, há degradação para C apenas a partir de 2032.
- P01B (F1): impacto baixo, mas perceptível no ano de abertura, com transição para C no cenário com empreendimento já em 2026; no cenário sem empreendimento a transição ocorre em 2027, configurando antecipação de degradação em apenas 1 ano.
- P01C (F1): não há alteração de NS entre cenários, permanecendo em C durante todo o horizonte.
- P01D (F1): impacto relevante. Sem empreendimento mantém C; com empreendimento, degrada para D a partir de 2030, representando aumento de restrição e maior comprometimento de fluidez.
- P02 (F1): mantém A, sem alteração entre cenários; impacto desprezível sob a ótica de nível de serviço.
- P03 (F1): permanece em D em todo o horizonte, com e sem empreendimento; trata-se do sentido mais crítico estruturalmente.

#### **Sentido F2**

- P01A (F2): impacto baixo e pontual no ano de abertura. Sem empreendimento o sentido ainda opera em B em 2026; com empreendimento passa a C já em 2026, mantendo-se em C até 2035.
- P01B (F2): o empreendimento antecipa a transição de B para C, que ocorre em 2029 com empreendimento e em 2032 sem empreendimento.
- P01C (F2): mantém C em todo o horizonte, sem alteração de NS entre cenários.

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)*

- P01D (F2): impacto caracterizado por antecipação e manutenção de patamar mais restritivo: sem empreendimento inicia em B e transita para C em 2033; com empreendimento opera em C desde 2026.
- P02 (F2): mantém A em todo o período, sem impacto em NS.
- P03 (F2): impacto progressivo: sem empreendimento mantém C até 2035; com empreendimento degrada para D a partir de 2032, evidenciando sensibilidade ao acréscimo de demanda em médio prazo.

### 4.2.4. Conclusão

Com base nas contagens e projeções de níveis de serviço para os Postos 01A, 01B, 01C, 01D, 02 e 03, conclui-se que o sistema viário da área de influência apresenta poucos trechos com pequenas restrições operacionais, e que a implantação do empreendimento tende a apenas antecipar degradações pontuais, sem, contudo, alterar de forma substancial a tendência geral associada ao crescimento natural da demanda ao longo do horizonte 2026 a 2035. Os resultados indicam que, no ano base adotado (2025), há postos com bom desempenho (A e B), porém já se observam condições intermediárias (C) e um trecho com condição crítica consolidada (P03 no sentido F1, em D). No ano de abertura (2026), parte das alterações observadas decorre principalmente da elevação de volumes e do aumento do percentual de tempo seguindo, com reflexos mais evidentes em sentidos específicos.

Embora a maior parte dos trechos não atinja níveis extremos (E ou F) dentro do período analisado, observa-se que a evolução dos volumes e dos percentuais de tempo seguindo em diversos pontos confirma a existência de limitações operacionais progressivas, especialmente onde já se parte de patamares C ou D. Assim, a análise reforça que o sistema viário se encontra em processo de saturação por dinâmica urbana e incremento natural da demanda, sendo que o empreendimento atua principalmente como fator de antecipação de restrições em alguns sentidos e postos específicos (com destaque para P01D F1, P01A F2, P01B F1/F2 e P03 F2).

Cabe destacar que o Poder Público Municipal já prevê a duplicação da via principal no Plano Viário Municipal, medida estrutural coerente com os cenários projetados e com a tendência de adensamento urbano e industrial observada na região. Dessa forma, a

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)*

manutenção de condições adequadas de mobilidade no horizonte futuro depende essencialmente da efetiva implementação dessa intervenção de maior porte, complementada por ajustes operacionais e medidas de gestão de tráfego em pontos localizados onde a restrição já se manifesta de forma mais evidente.

### 4.2.4.1. Solução de Acesso e Contrapartidas do Empreendimento

Considerando que o empreendimento em estudo consiste em um condomínio de lotes, sem grandes polos geradores de viagens concentradas em horários específicos, não foram identificadas necessidades imediatas de intervenções geométricas na via. No entanto, recomenda-se o reforço da sinalização viária, com ênfase na sinalização vertical, de forma a organizar os fluxos e orientar os condutores quanto às rotas mais adequadas.

Entre as ações sugeridas, destacam-se:

- Reforço da sinalização de advertência em trechos críticos identificados nos postos de contagem, principalmente nas proximidades do acesso ao empreendimento e em interseções próximas, para alertar sobre a presença de conversões, travessias de pedestres e fluxo intenso em determinados horários.
- Atualização da sinalização de regulamentação, incluindo limites de velocidade compatíveis com a nova configuração de tráfego da região, bem como proibições de estacionamento e parada em trechos de maior conflito.
- Melhorias na sinalização informativa, assegurando a clareza de rotas de entrada e saída do condomínio, de modo a evitar manobras inseguras e reduzir pontos de retenção.

## 4.3. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

O Código de Trânsito Brasileiro (CTB), regulamentado pela Lei nº 9.503 de 1997, estabelece as diretrizes fundamentais para a sinalização viária, que desempenha papel essencial na orientação e segurança do trânsito. Essa sinalização abrange uma série de dispositivos, como sinais de trânsito, placas, marcas viárias e dispositivos de controle

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

luminoso, todos voltados para guiar o fluxo de veículos e pedestres de forma eficiente e segura.

No entorno do empreendimento, constatou-se que a sinalização viária horizontal apresenta boas condições, com características recente reforço na sinalização. A faixa de separação entre os sentidos do fluxo encontra-se em boas condições, assim como as faixas de bordo das pistas. No caso das faixas de pedestres, a pintura também é considerada boa.

A ciclofaixa existente apresenta excelentes condições de sinalização horizontal e vertical. A Figura 28 apresenta as condições atuais da sinalização viária no trecho avaliado.

Figura 28 – Condições da sinalização no entorno do empreendimento



### 4.4. TRANSPORTE ATIVO

Conforme estabelecido pela Lei Complementar n.º 320/2022, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville, o termo “transporte ativo” engloba modos de transporte movidos pela força humana, como caminhada e bicicleta. Em alinhamento com as diretrizes do Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob), Joinville busca priorizar os modos de transporte coletivos e não motorizados, promovendo-os em relação ao transporte individual motorizado.



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)*

Segundo dados da SEPUR (2021), Joinville possui aproximadamente 194,47 km de vias para ciclistas, além de 542,42 km de vias planejadas para esse fim. Esse esforço reflete a meta do PlanMob de ampliar e qualificar a infraestrutura para transporte ativo, incentivando sua utilização, que já representava cerca de 35% das viagens realizadas no município em 2010.

Ao analisar o transporte ativo na área de interesse do empreendimento, constatou-se que todas as rotas de acesso em um raio de até 1 km são pavimentadas, mas não contam com calçadas. A via principal de acesso ao empreendimento, Estrada da Ilha, possui ciclofaixa integrada, o que reforça o potencial de deslocamento por modos não motorizados na região.

A ciclofaixa na região apresenta revestimento asfáltico em boas condições e, em grande parte, é delimitada por taxões, proporcionando maior segurança aos ciclistas ao separar a faixa de rolamento dos veículos motorizados.

O bairro Pirabeiraba, segundo dados do IBGE (2022), possui aproximadamente 12,7 mil habitantes, caracterizando-se por uma ocupação mais dispersa e com predomínio de áreas de transição entre o urbano e o rural. Essa configuração influencia diretamente nos padrões de mobilidade, com maior dependência do transporte individual motorizado (automóveis e motocicletas) em relação a deslocamentos a pé ou de bicicleta. Nesse contexto, ainda que a infraestrutura para pedestres e ciclistas seja importante para atender moradores do entorno imediato, o acesso principal ao empreendimento tende a se dar prioritariamente por veículos, reforçando a necessidade de adequada previsão de vagas, áreas de manobra e dispositivos de segurança viária.

Como contrapartida à implantação do empreendimento e em atendimento aos instrumentos urbanísticos aplicados, o empreendedor assumirá as seguintes ações voltadas à mobilidade ativa e infraestrutura viária, que estão descrita a seguir.

### **No âmbito da OODC:**

- Desenvolvimento do projeto urbanístico executivo ao longo dos 7 km da Estrada da Ilha, em seção de 25 m;
- Projeto de 1 km da Estrada da Ilha, em seção de 25 m;
- Execução de 0,7 km do sistema viário da Estrada da Ilha, em seção de 25 m.

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

### No âmbito da OOAU:

- Projeto da via parque de 0,5 km;
- Execução da via parque com área de 4.835,90 m<sup>2</sup>;
- Execução de praça em via parque com área de 20.648,21 m<sup>2</sup>;
- Execução de 50% da servidão de 16 m que incide sobre a matrícula, assegurando acesso à área pública.

### 4.5. TRANSPORTE PÚBLICO

Quanto ao transporte coletivo urbano no município de Joinville/SC, a operação do sistema é realizada pelas empresas concessionárias Gidion e Transtusa, responsáveis pelas áreas prioritárias (norte e sul) da cidade. O sistema conta com 254 linhas de ônibus que atendem o município, com uma utilização média de 110 mil usuários por dia.

As linhas são classificadas como regulares, compreendendo troncais, interestações e alimentadoras, conforme o tipo de atendimento espacial que realizam e o tipo de operação que executam. O transporte coletivo também conta com uma linha especial denominada Transporte Eficiente, que oferece um serviço porta a porta voltado para atender pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Para o empreendimento, verificou-se que os pontos de ônibus mais próximos, que estão situados ao longo da Estrada da Ilha, são atendidos pelas linhas 0162 e 0933, proporcionando conectividade com diversas áreas do bairro e do município.

Não são todos os locais de parada de ônibus que possuem abrigos. Já nos locais que possuem, o padrão nas proximidades do imóvel onde será instalado o empreendimento são conforme a Figura 29.

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Figura 29 - Abrigos de passageiros nas proximidades do Empreendimento



Nos locais onde não há abrigos de passageiros, há apenas o recuo para parada do ônibus (Figura 30).

Figura 30 - Parada de Ônibus de passageiros nas proximidades do Empreendimento



Os itinerários, horários e dias de funcionamento estão disponíveis no site <https://onibus.info>, ferramenta oficial que fornece informações acessíveis sobre o transporte coletivo urbano de Joinville (Figura 31 e Figura 32).

Figura 31 - Linha 0162 – Norte/Pirabeiraba via Estrada da Ilha



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

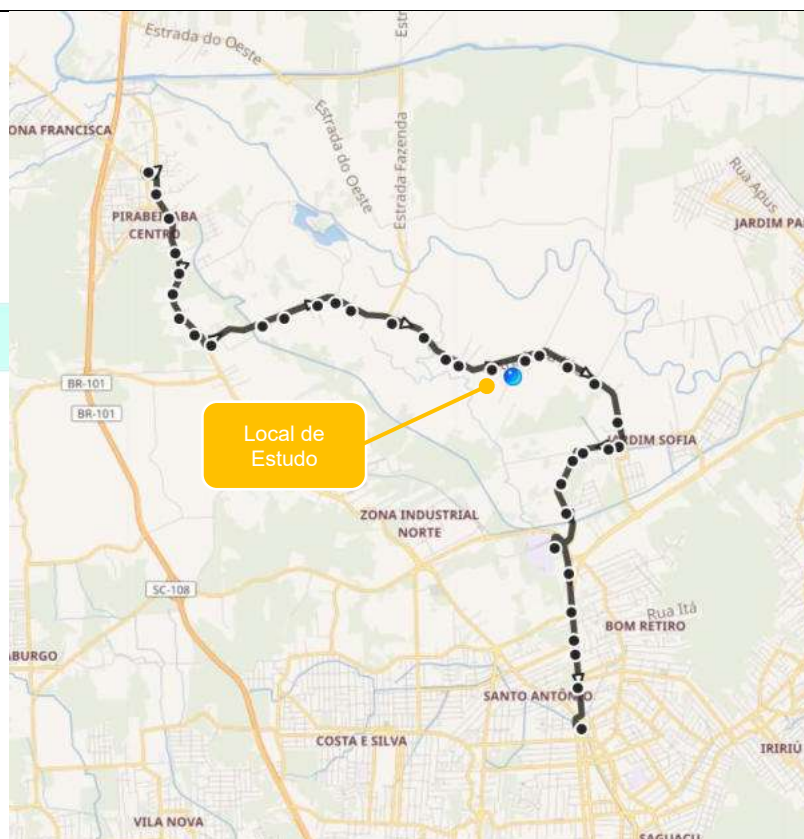
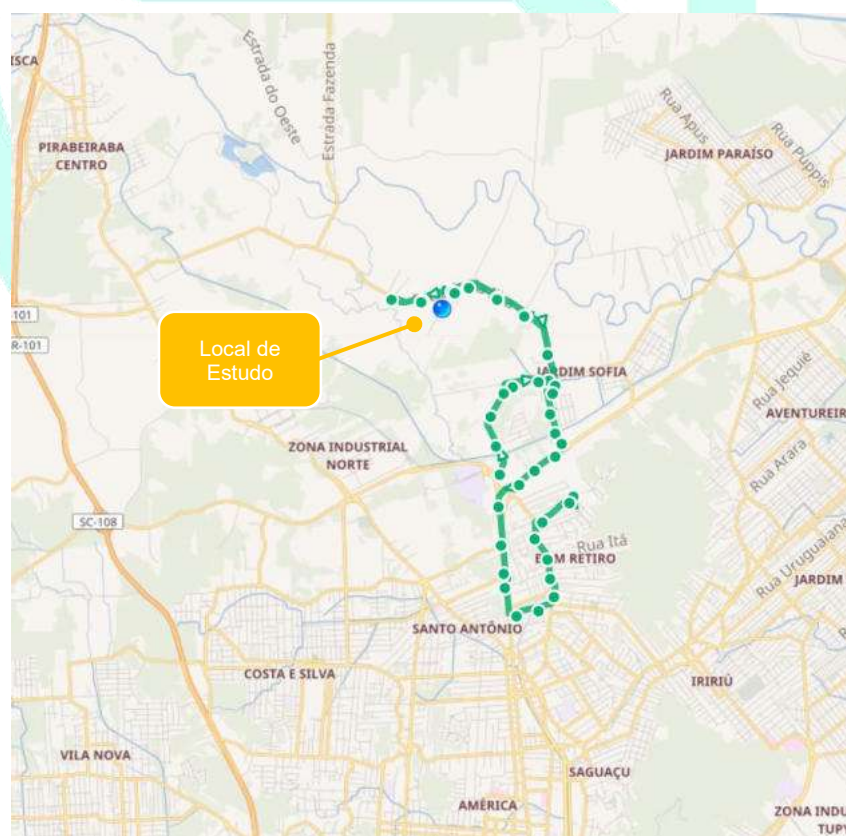


Figura 32 - Linha 0931 – Avelino Marcante / Estrada da Ilha



Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)*

Em atendimento ao Ofício SEI 26129435/2025 - SEINFRA.UTP, o empreendedor deverá executar a substituição dos abrigos de ônibus existentes por modelos padronizados municipais nos endereços Estrada da Ilha, ao lado da residência nº 2480 e da nº 1425. Adicionalmente, é exigida a instalação de uma placa de identificação de parada de ônibus no ponto ao lado da residência nº 2480.

Conforme o Parecer, é de inteira responsabilidade do empreendedor a contratação de empresa especializada para a fabricação e implantação dos novos abrigos, bem como a remoção e o descarte ambientalmente adequado dos abrigos atuais. Além disso, a data da substituição deverá ser previamente informada à SEINFRA/UTP para fins de fiscalização.

### 5. IMPACTO MORFOLÓGICO

#### 5.1 VENTILAÇÃO

Fenômeno meteorológico formado pelo movimento do ar, o vento em uma determinada região depende de fatores como relevo, área de exposição, topografia local, entre outros.

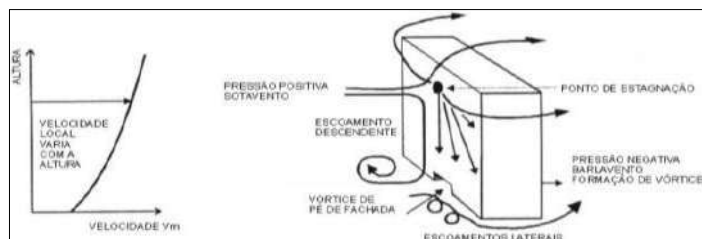
Para análise da direção dos ventos é preciso entender que a dimensão do edifício (altura, largura, profundidade), a forma geométrica (paralelepípedo, cilindro, pirâmide), a configuração das aberturas (edifício poroso ou fechado) e a orientação em relação ao vento incidente vão configurar o comportamento do vento nas diferentes zonas de circulação. Segundo Oke (1987 apud Sousa 2014), o fluxo de ar, ao incidir perpendicularmente na fachada a barlavento (zona de deslocamento) de um edifício paralelepípedo, forma nas proximidades, um turbilhão chamado de vórtice de base, este movimento se desenvolve helicoidalmente do centro da fachada para os extremos e diminui, gradativamente, ao escapar pelas laterais do edifício (Figura 33).

A intensidade do fenômeno acima citado, depende das dimensões do edifício, quanto mais largo o edifício, maior é o escoamento lateral e quanto mais alto, maior é a diferença de pressão.

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Figura 33 - Campo de escoamento.



Fonte: Blevins *apud* Sousa, 1999.

A partir de análises da distribuição das edificações nas áreas urbanas, Gandemer (1978 *apud* Sousa 2014) classificou efeitos aerodinâmicos (resultado do vento ao se deparar com um edifício isoladamente) e efeitos aerodinâmicos com as formas de edifícios organizados em meio urbano, demonstrando os movimentos existentes do comportamento do vento na área urbana.

De modo geral, para áreas urbanas mais densas, mas com variação na altura dos edifícios pode haver mais ventilação do que áreas urbanas com pouca densidade e com edificações da mesma altura.

Em Joinville há diversas estações meteorológicas que fazem monitoramento de chuvas e ventos, para analisar os parâmetros para ventilação na região do estudo, fez necessário pesquisa em banco de dados concedido pela Defesa Civil, os dados disponibilizados são da estação automática disposta no entorno do Aeroporto de Joinville, a estação é representada pelo código 83905 e o período de dados analisados fora de 01/01/2012 a 31/12/2019, onde foram tratados os dados e desconsiderados os espaços vazios (sem medições registradas) Tabela 33.

Com base nos dados obtidos é possível observar que a média mensal dos ventos dentro do período analisado é aproximadamente 0,6 metros por segundo.

Tabela 33 - Média anual da velocidade dos ventos. \*Fonte: Defesa Civil.

Média anual da velocidade dos ventos	
Ano	m/s
2012	0,57
2013	0,58
2014	0,46
2015	0,58
2016	0,58
2017	0,61
2018	0,58

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

2019	1,2
Média:	0,6

O banco de dados da Defesa Civil também apresenta os dados relativos à direção dos ventos e por meio deste, foi possível obter os mapas que representam a rosa dos ventos. Como os dados amostrais utilizados foram dos anos de 2012 a 2019, optou-se por segregar pelas estações do ano, a fim de melhor representar as possíveis alterações de acordo a mudanças de estações.

Com base nos dados obtidos referente aos últimos 8 anos é possível observar que a velocidade média dos ventos para essa estação meteorológica é de **0,6 metros por segundo** e diante da simulação do fluxo dos ventos realizado por meio do *software* RWind é possível notar a direção e incidência dos ventos sobre o empreendimento e as edificações vizinhas.

Diante das informações obtidas por meio da elaboração da rosa dos ventos, tem-se que para o outono a predominância dos ventos é no sentido nordeste tendo representatividade de 11,8% enquanto para o sentido sudeste houve uma representatividade menor (até 2,35%), em ambas as direções a predominância é de ventos moderados entre 1,5 e 5 metros por segundo. Assim como para o verão a predominância permanece para o mesmo sentido nordeste sendo representado por 7,15%, e um percentual de ventos no sentido leste, em ambas as direções os ventos mantiveram-se em faixa moderadamente forte (1,5 a 3 metros por segundo).

Nas Figura 34 e Figura 35 são apresentadas as simulações dos fluxos dos ventos de predominância nordeste sem e com o empreendimento respectivamente, considerando as informações acima discutidas, onde se observa que a implantação do empreendimento não resulta em interferência negativas em relação a ventilação sobre as edificações circunvizinhas.

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

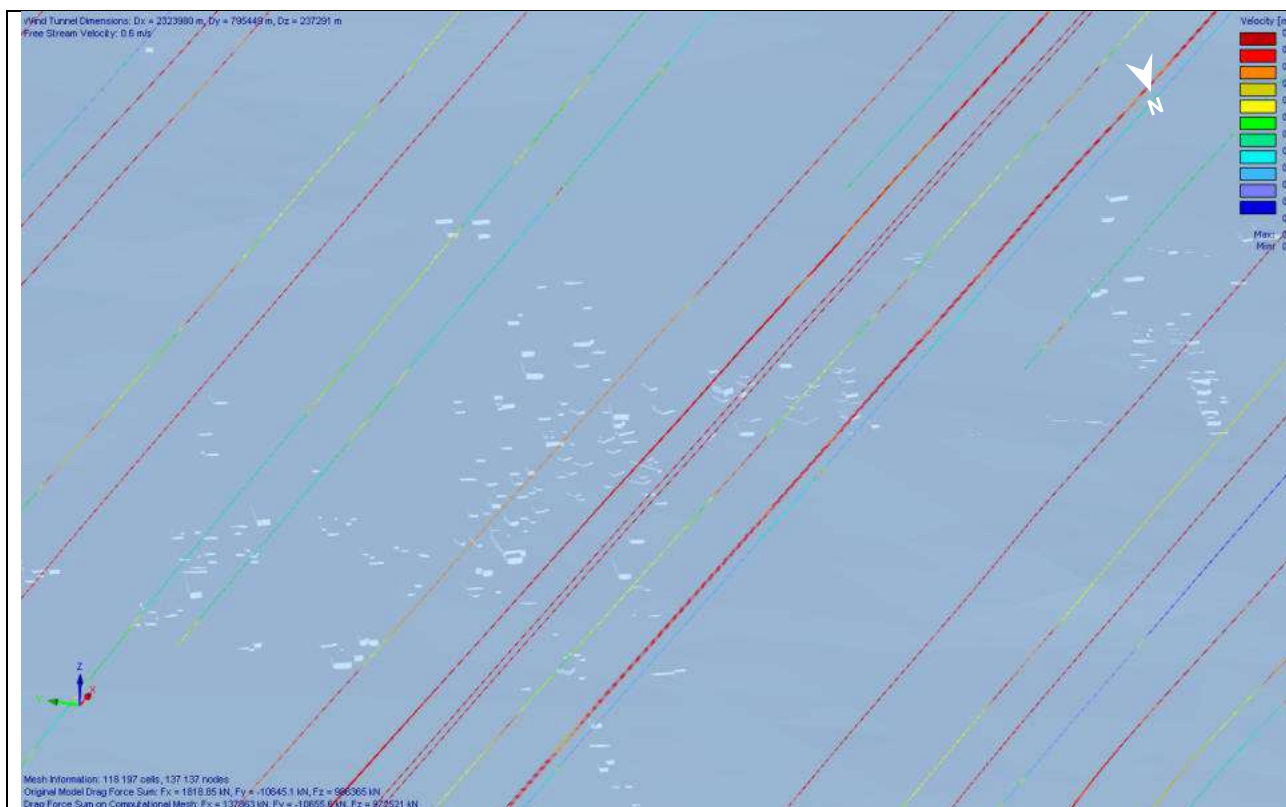


Figura 34 - Simulação ventos Outono – Verão sem empreendimento.

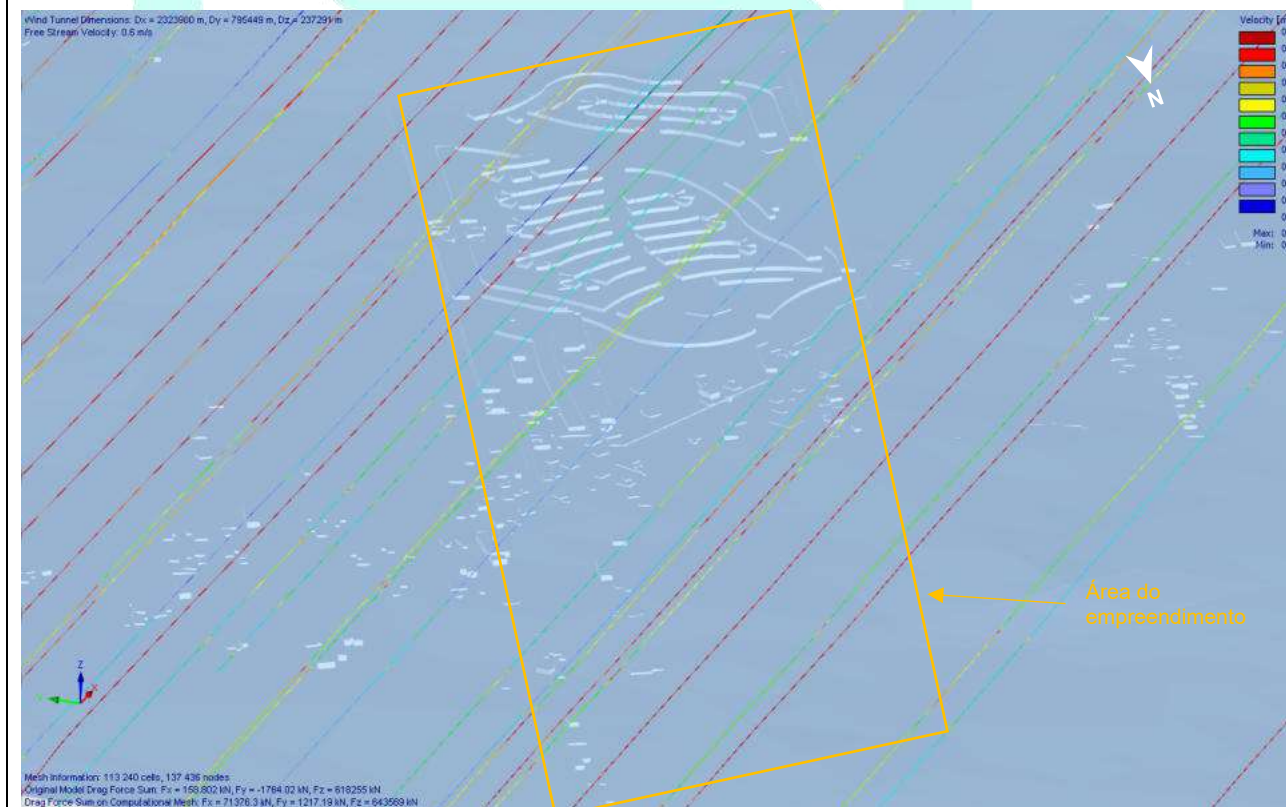


Figura 35: Simulação ventos Outono – Verão com empreendimento.



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Em contrapartida para a primavera, a predominância foi de 9,4% no sentido nordeste com as maiores velocidades neste sentido e uma porção para o sentido sudeste onde em ambos os sentidos os ventos predominam na faixa de 1,5 a 3 metros por segundo. Já no inverno é possível observar que assim como as demais estações a predominância evidente é no sentido norte-nordeste com 10,8% e uma porção de aproximadamente 4% para leste, em todas as direções a faixa de velocidade se mantém a mesma, de 1,5 a 3 metros por segundo.

Na Figura 36 e na Figura 37 são apresentadas as simulações dos fluxos de ventos de predominância norte-nordeste sem e com o empreendimento, respectivamente, onde observa-se que a implantação do empreendimento não decorre em alteração das características de incidência de fluxos de ventos sobre as edificações circunvizinhas.

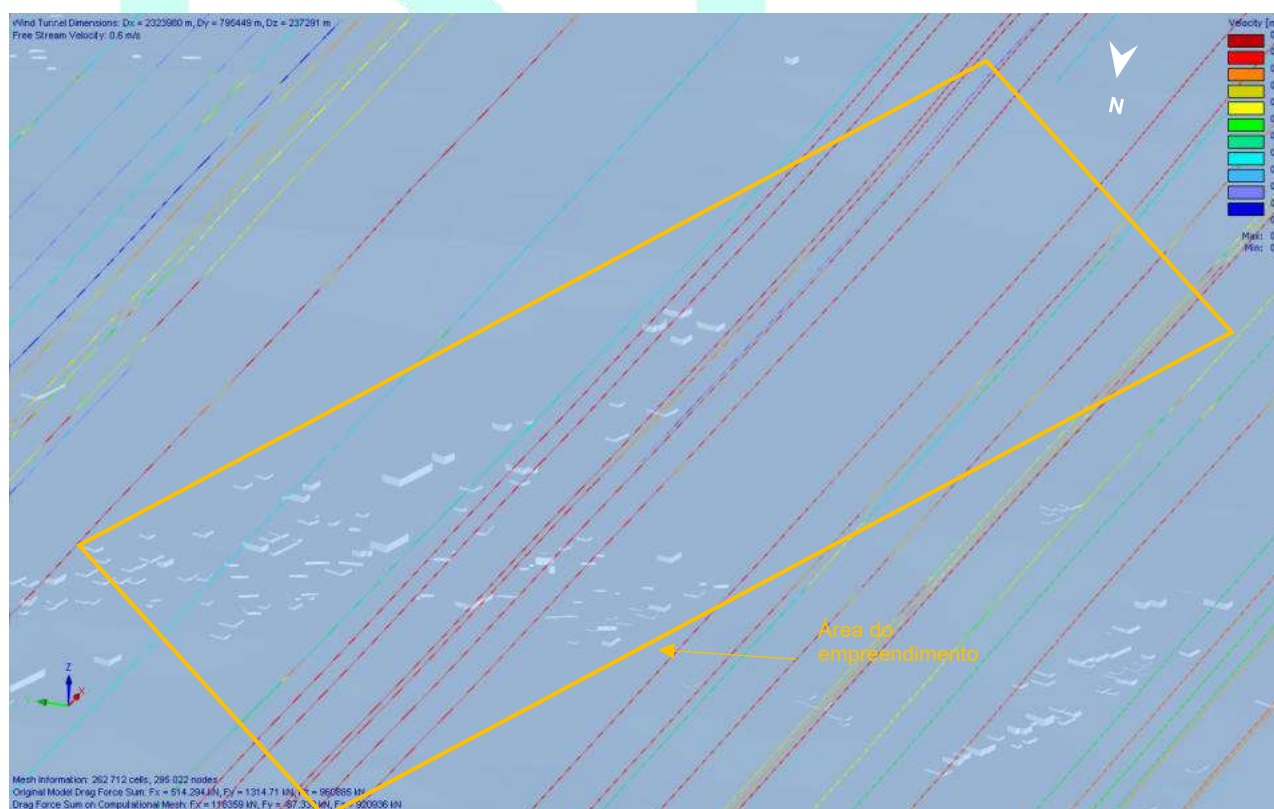


Figura 36: Simulação ventos Primavera - Inverno sem empreendimento.

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

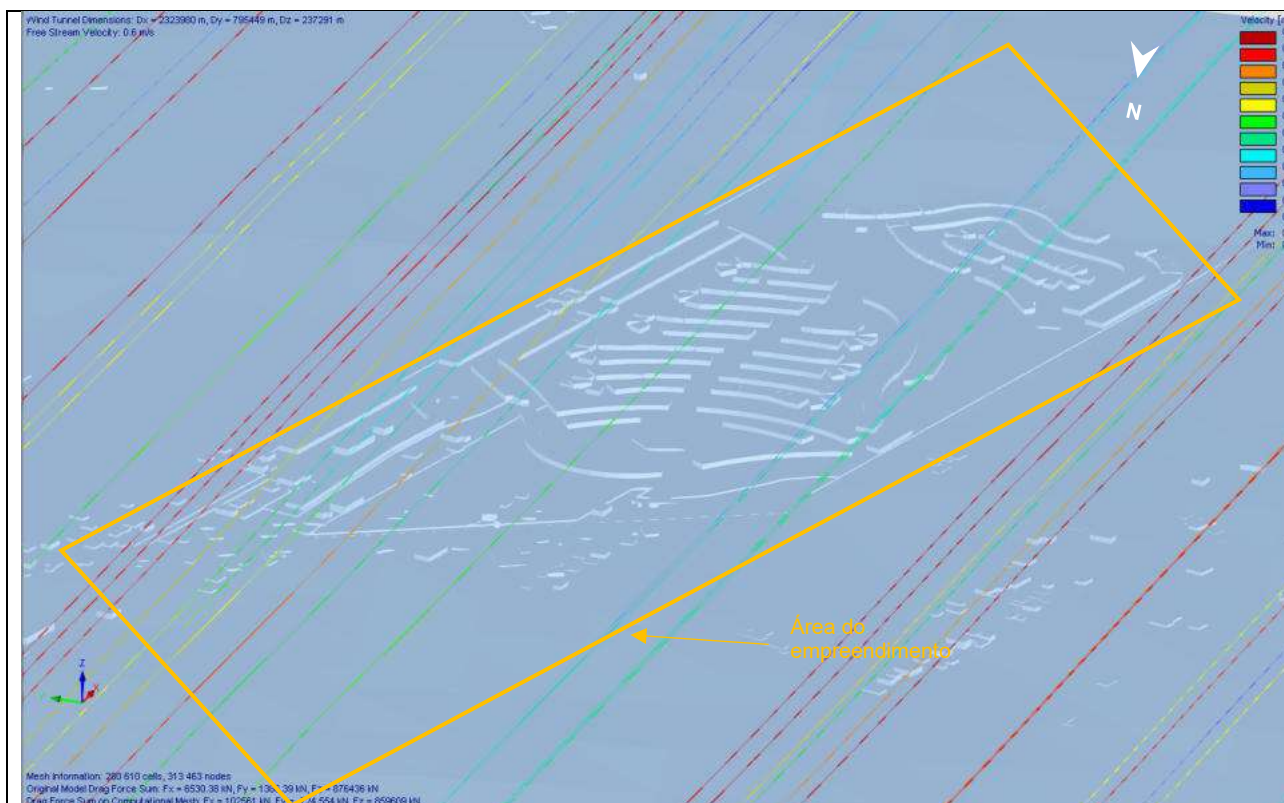


Figura 37: Simulação ventos Primavera - Inverno com empreendimento.

Conforme evidencia-se nas simulações realizadas, considerando a predominância de ventos norte e nordeste conforme dados da Defesa Civil, o empreendimento não resulta em interferências negativas para região circunvizinha. Observa-se ainda que a região circunvizinha é predominantemente composta por edificações de 1 a 2 pavimentos, onde os fluxos de vento se dispersam facilmente antes de chegar ao empreendimento.

## 5.2 ILUMINAÇÃO

A iluminação natural é um importante fator para qualidade de vida, onde diversas espécies necessitam dessa iluminação para seu desenvolvimento e sobrevivência. Na construção civil, o aproveitamento de áreas com uso de iluminação natural traz como benefício ambientes mais ecológicos, mais bem arejados e consecutivamente uma economia de energia, uma vez que reduz, mesmo que em períodos específicos do dia, a necessidade do uso de energia elétrica.

A luz do sol pode ser caracterizada como uma fonte intensa, cuja larga escala de espectros, lhe confere uma renderização de cores muito variada em aparência e intensidade. Estas variações de intensidade e cor, do amanhecer ao pôr do sol, a cada dia e em função da estação são devidas à vasta gama de possibilidades de incidência em função do movimento solar. Pela sua mobilidade e mudança de características é um forte veículo para expressão arquitetônica e pode fornecer ao

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

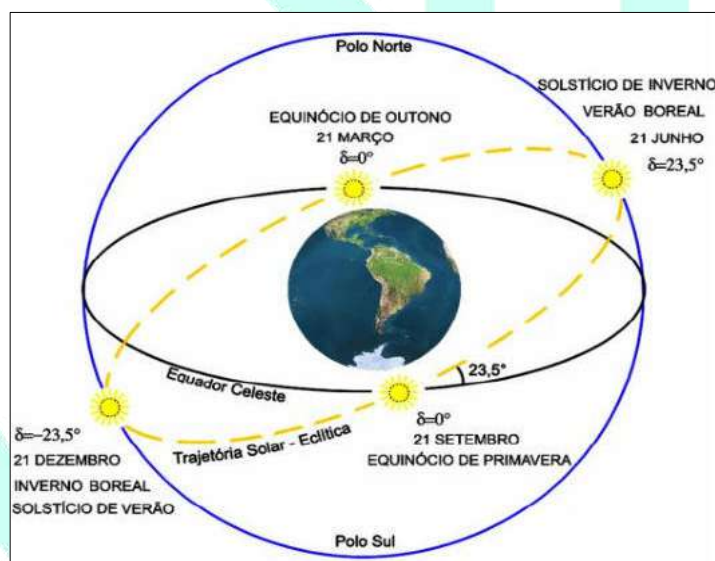
edifício qualidade e conforto, se o seu impacto na edificação, e usuários, for considerado acuradamente no projeto (ROBBINS, 1986).

A fim de entender a distribuição de luminância é preciso considerar as propriedades e variáveis do céu, enquanto para predizer o comportamento da luz direta é preciso entender a geometria solar.

O ponto de intersecção do equador com a eclíptica é o ponto no qual o sol passa quando vem do hemisfério sul para o norte e indica o início da primavera no hemisfério norte, ou o início do outono para o hemisfério Sul. Então, o sol ilumina com a mesma intensidade os dois hemisférios da terra no qual dias e noites tem o mesmo número de horas (equinócio outono e primavera).

Os maiores afastamentos do Sol do Equador celeste são denominados de solstícios e indicam os períodos nos quais os dias têm duração máxima e as noites duração mínima, para o solstício de verão e as noites duração máximas e os dias com duração mínima, para o solstício de inverno.

Figura 38 - Trajetória aparente do sol em relação a Terra.



Fazendo uma análise geral a respeito da trajetória solar e incidência de luz natural, para o hemisfério sul no período de inverno a incidência de iluminação apresenta direção mais intensa no sentido norte – sul, o que significa que a projeção de sombra será direcionada para sul, com variação ao longo do dia de sudoeste para sudeste conforme o período da manhã e tarde, respectivamente. Já no período de verão, a incidência solar ocorre no sentido Sul-Norte, projetando o sombreamento para norte, com variação ao



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)*

longo do dia de noroeste para nordeste conforme o período da manhã e tarde, respectivamente.

Para avaliar a influência do empreendimento sobre a iluminação natural para os imóveis circunvizinhos, foi utilizado um modelo tridimensional elaborado no Sketchup a partir do projeto de loteamento, considerando um cenário de ocupação máxima da área permitida para cada lote, sobreposto junto a uma imagem georreferenciada, sendo possível simular o sombreamento do empreendimento projetado nos imóveis vizinhos em qualquer data e horário do ano.



Figura 39 - Simulação de insolação no solstício de inverno às 8h.



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)



Figura 40 - Simulação de insolação no solstício de inverno às 12h



Figura 41 - Simulação de insolação no solstício de inverno às 17h

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)



Figura 42 - Simulação de insolação no solstício de verão às 8h



Figura 43 - Simulação de insolação no solstício de verão às 12h



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)



Figura 44 - Simulação de insolação no solstício de verão às 17h

A simulação de sombras geradas pelo empreendimento demonstra que não há área de sombreamento permanente das edificações do entorno. Por tratar-se de lote extenso com edificações de apenas dois pavimentos, distantes dos imóveis lindeiros, durante todas as estações, o cone de sombra permanece dentro do imóvel do empreendimento, não impactando nas demais edificações.

Em todo o caso, destaca-se que ao longo do dia a sombra se desloca e, neste contexto, o impacto gerado no entorno, mesmo que diariamente, não é permanente. Conforme Tabela 34, a projeção do cone de sombreamento do empreendimento não afeta de significativamente as demais edificações do entorno. Portanto, o empreendimento Parque Alemão não possui impacto relevante no que se refere ao sombreamento das edificações vizinhas.

Tabela 34 - Quantidade de edificações vizinhas que estão dentro do cone de sombra do empreendimento.

Inverno	Horário	08:00	12:00	17:00
	Edificações atingidas	0	0	0
Verão	Edificações atingidas	0	0	0

### 5.3 PAISAGEM URBANA

No campo visual, as cidades se tornaram a nova paisagem do horizonte, as colinas e vegetações demarcadas pelo céu agora deram lugar ao skyline urbano, tornando-se arte contemporânea com sua diversidade de edificações, estilos, espaços e tempos, que se modificam e se unificam à história de cada lugar. (Peixoto, 1996).

O cuidado na preservação da paisagem se dá pela sua importância na memória cultural, ambiental, histórica e social. A arquitetura a ser implementada precisa ser planejada proporcionando a adaptação ao meio existente de forma harmônica, respeitando suas características essenciais.

A Figura 45 e Figura 46 apresentam uma imagem esquemática volumétrica, feita a partir do software Sketchup. Considerando tratar-se de um loteamento, a volumetria foi elaborada representando a previsão de ocupação máxima permitida para o imóvel, assim como o seu entorno atual, lembrando que essa ocupação se dará ao longo dos anos de forma gradual e podem ocorrer casos em que o aproveitamento de alguns lotes não seja utilizado em sua totalidade. Nota-se que, em geral, o entorno é composto de construções de 1 a 2 pavimentos, assim como as edificações previstas para o empreendimento.

Figura 45 - Volumetria do entorno sentido noroeste.





## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

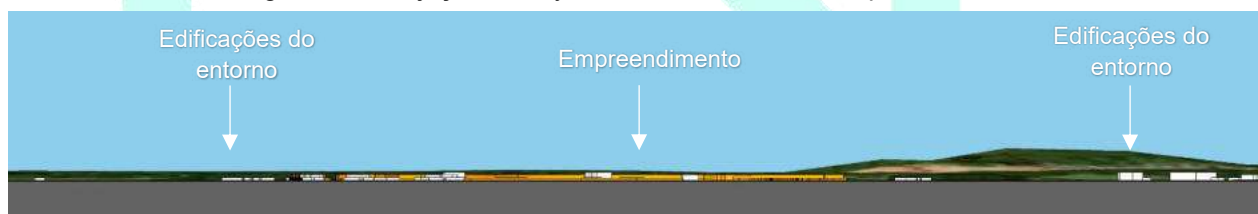
Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Figura 46 - Volumetria do entorno sentido sudeste.



Quanto ao skyline, na Figura 47 é possível ver o posicionamento do empreendimento em relação ao entorno. Estando, assim como as demais elevações, dispostas de forma linear, com até dois pavimentos ao longo de terrenos extensos, mantendo uniformidade na paisagem já existente e a demarcação do horizonte atual.

Figura 47 - Projeção do skyline do entorno com o empreendimento



Como medidas integradas ao projeto paisagístico e em atendimento aos instrumentos urbanísticos aplicados, o empreendedor assume os seguintes compromissos:

- Será destinada área específica para uso comunitário, conforme indicado no projeto, atendendo à contrapartida prevista na OODC.
- 100% de fruição visual em todas as divisas, promovendo a continuidade paisagística e integração visual com o entorno, conforme estabelecido na OOAU.

### 5.4 PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL

O imóvel em análise não apresenta patrimônios arqueológicos, artísticos, históricos

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

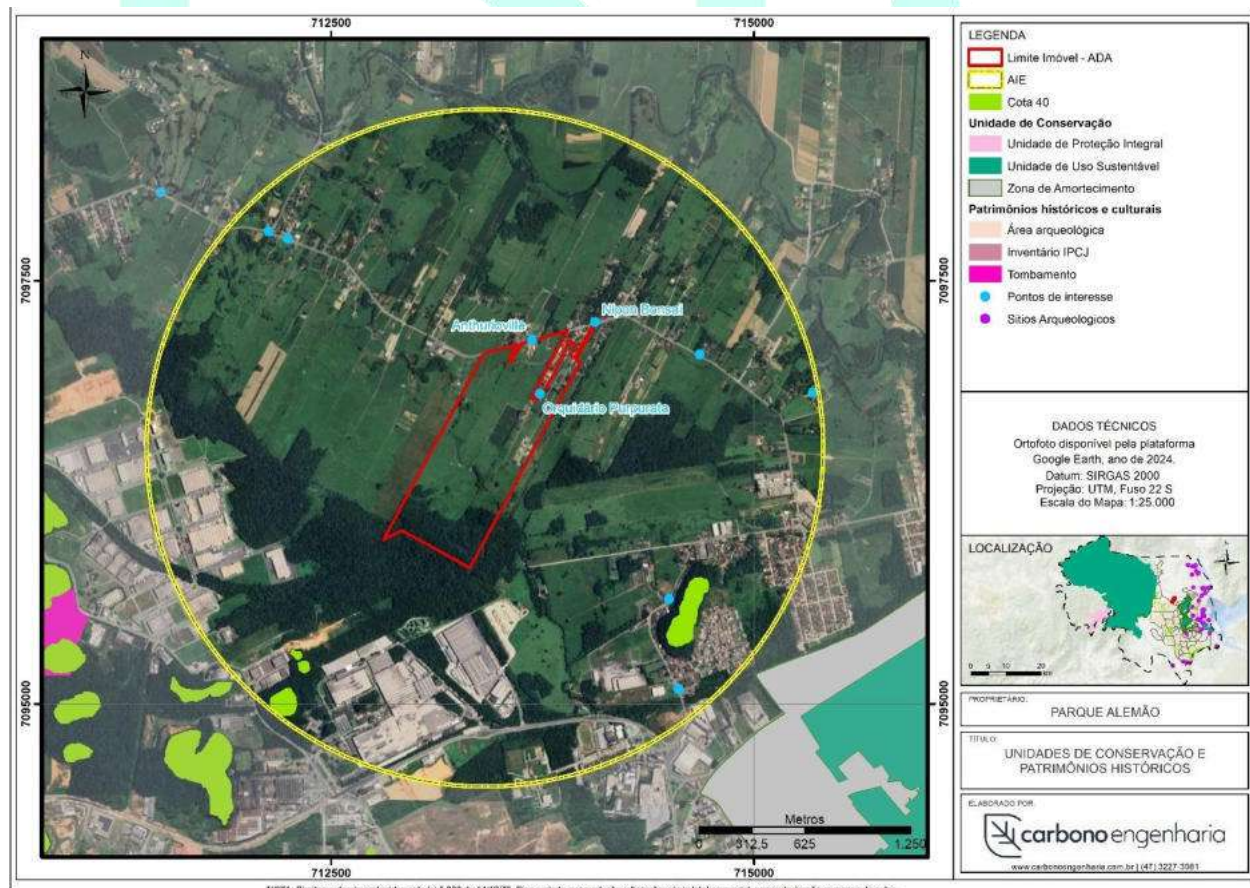
ou está inserido em áreas de patrimônio natural ou cultural, conforme ilustrado na Figura 48.

Na AIE encontram-se 11 locais de interesse histórico e cultural, sendo 3 localizados nas proximidades do futuro empreendimento, que são:

- **Anthurioville:** Produção e comercialização de flores;
- **Orquidário Purpurata:** Produção de orquídeas;
- **Nipon Bonsai:** Nipon Bonsai.

Além disso, a extremidade noroeste da AIE está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra Dona Francisca. A AIE também abrange seis áreas enquadradas na macrozona AUPA (zonas com elevada fragilidade ambiental, localizadas acima da isoípsa 40), bem como um imóvel protegido situado na Rua Joinville, nº 13540.

Figura 48 - Mapeamento das unidades de conservação e patrimônios históricos no entorno do imóvel.



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Por fim, conforme consta no Ofício SEI nº 0025177424/2025 - SECULT.UPM.CPC, a Coordenação de Patrimônio Cultural informa que não há restrições por parte do órgão em relação à execução do empreendimento.

### 5. IMPACTO AMBIENTAL

#### 5.1 RUÍDO

Por definição o ruído é um som indesejado, por se tratar de uma mistura de sons com amplitude e frequência distribuída ao acaso. Segundo a CONAMA nº01/90 são considerados prejudiciais à saúde os ruídos superiores ao considerados aceitáveis na NBR 10.151, norma que estabelece os procedimentos técnicos a serem adotados na execução de medições de níveis de pressão sonora em ambientes internos e externos às edificações, além de procedimento e limites para avaliação dos resultados em função da finalidade de uso e ocupação do solo.

A Lei Complementar nº 478/17, em seu Art. 1 determina os níveis máximos de intensidade de som ou ruído permitidos com base nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e apresenta como níveis de ruído a Tabela 35. Em Joinville considera-se como período noturno, o compreendido entre as 19h00min (dezenove horas) e 7h00min (sete horas) e se o dia seguinte for domingo ou feriado o término do período será às 09h00min (nove horas), conforme inciso 2 da Lei Complementar nº438/15 (JOINVILLE, 2017).

Tabela 35 - Padrões Básicos de Emissão de Ruídos em decibéis.

Tipos de Áreas	Zonas de Uso	Diurno	Noturno
Área de Sítios e Fazendas	ARUC E ARPA	40 dB	35 dB
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	SA-05, SE-03, SE-04, SE-05 E AUPA	50 dB	45 dB
<b>Área mista, predominantemente residencial</b>	<b>SA-01, SA-02, SA-03, SA-04</b>	<b>55 dB</b>	<b>50 dB</b>
Área mista, com vocação comercial e administrativa	SE-02, SE-06A, SE-09	60 dB	55 dB
Área mista, com vocação recreacional	Faixa viária, SE-01, SE-08	65 dB	55 dB
Área predominantemente industrial	SE-06, Faixa Rodoviária	70 dB	60 dB

Fonte: Joinville (2017).



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)*

Por meio da Lei Complementar nº 569/21, que altera o inciso 1º do Art. 144 da Lei Complementar nº 84/00 foi determinado **que o limite máximo permitido para os ruídos dos serviços de construção civil e atividades de mineração transformação de bens minerais de substâncias de uso direto na construção civil será de 80dB(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 (JOINVILLE, 2021).

Embora o empreendimento pretendido estar localizado em uma área historicamente rural, conforme a Lei Complementar 470/2017, a região trata-se de uma área de expansão urbana. Porém com influência da faixa viária e da faixa rodoviária, os níveis de pressão sonora a serem respeitados conforme Lei Complementar 478/17 e respectiva alteração da Lei Complementar nº 569/21 serão de 80dB para período diurno, sendo das 07h00 às 19h00, e de 50dB para o período noturno, das 19h00 às 07h00.

Conforme Figura 49, a área de implantação do empreendimento é classificada como Setor Campestre de Interesse Paisagístico (SC-01), inserido na Macrozona – Área Urbana de Paisagem Campestre (AUPC). Vale destacar que a propriedade em análise se situa majoritariamente em setor e macrozona classificadas como Área Expansão Urbana (AEU).

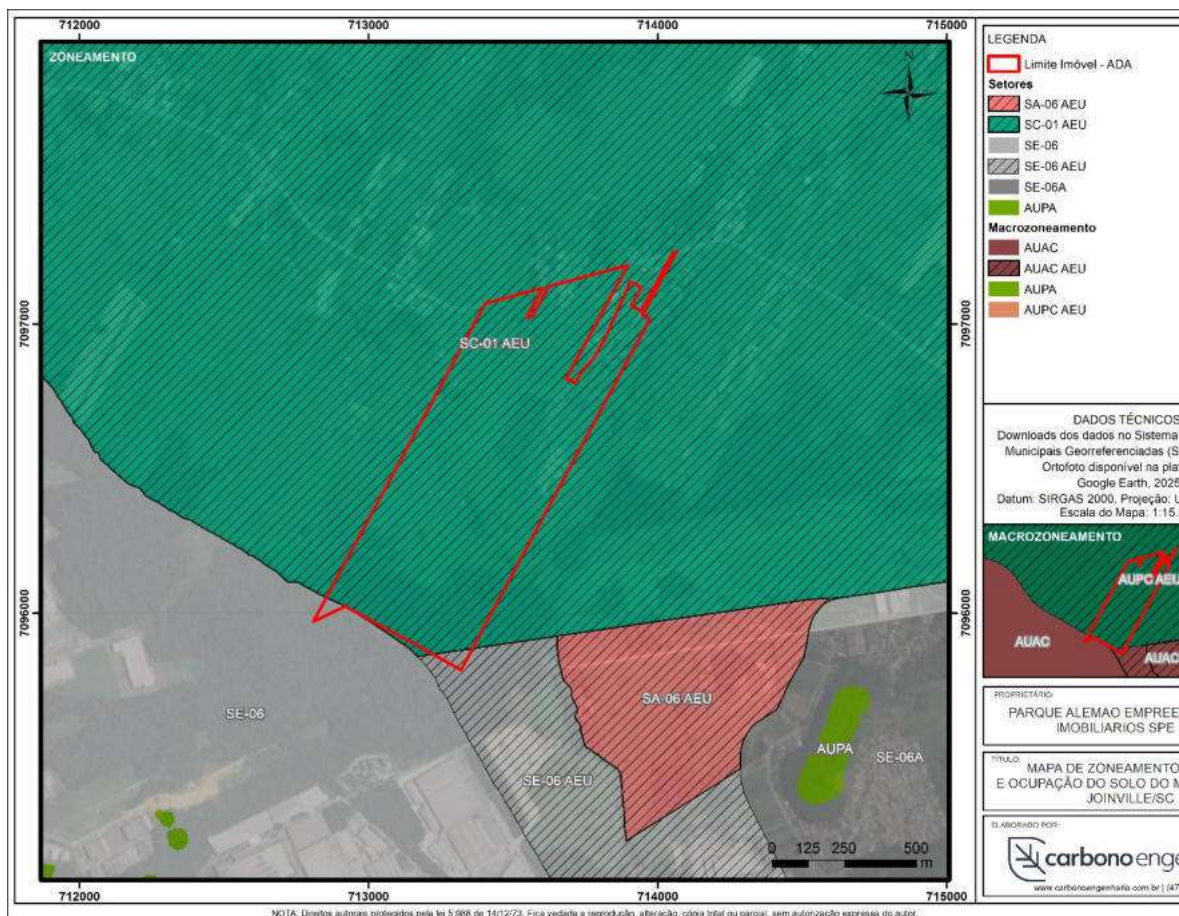
De acordo com o Art. 2 da Lei complementar nº 470/2017, as regiões compreendidas pela AUPC são de baixo adensamento populacional e construtivo, cujo ambiente é estratégico para formas de ocupação que valorizem o meio ambiente, as características da paisagem campestre, o uso residencial, a manutenção dos usos preexistentes e as atividades náuticas, turísticas e de lazer, e que fomentam a promoção ambiental e cultural, aliada à ocupação sustentável. No que tange o setor SC-01, são áreas destinadas, predominantemente, ao uso residencial, às atividades agrossilvopastoris, turísticas e de eventos terrestres e náuticos, com parâmetros de ocupação de caráter sustentável, que visam proteger a paisagem campestre e propiciar o acesso aos rios (JOINVILLE, 2017).



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Figura 49 - Localização do empreendimento no mapa de zoneamento de uso e ocupação do solo do município de Joinville.



#### 5.1.1 Avaliação dos níveis de Ruídos

Conforme determinado na NBR 10.151 as medições realizadas devem seguir as devidas orientações:

##### No exterior de edificações

- Prevenir o efeito do vento sobre o microfone com o uso de protetor;
- No exterior da edificação que contém a fonte, as medições devem ser feitas em pontos afastados aproximadamente 1,2 metros do piso e pelo menos 2 metros do limite da propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras, como paredes, muros entre outros.

Quanto aos equipamentos utilizados a norma determina que o medidor de nível de pressão e o calibrador acústico sejam certificados pela Rede Brasileira de Calibração - RBC ou pelo Instituto Nacional de Meteorologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

### 5.1.2 Resultados

Com objetivo de caracterizar os níveis de pressão sonora ambiental da região realizou-se uma campanha de monitoramento na região circunvizinha do imóvel. As medições foram realizadas em conformidade com os requisitos da ABNT NBR 10.151/2019 e suas alterações. Foram realizadas medições, em três dias distintos, onde monitorou-se 4 pontos localizados na região circunvizinha do imóvel objeto de estudo, conforme observa-se na Figura 50.

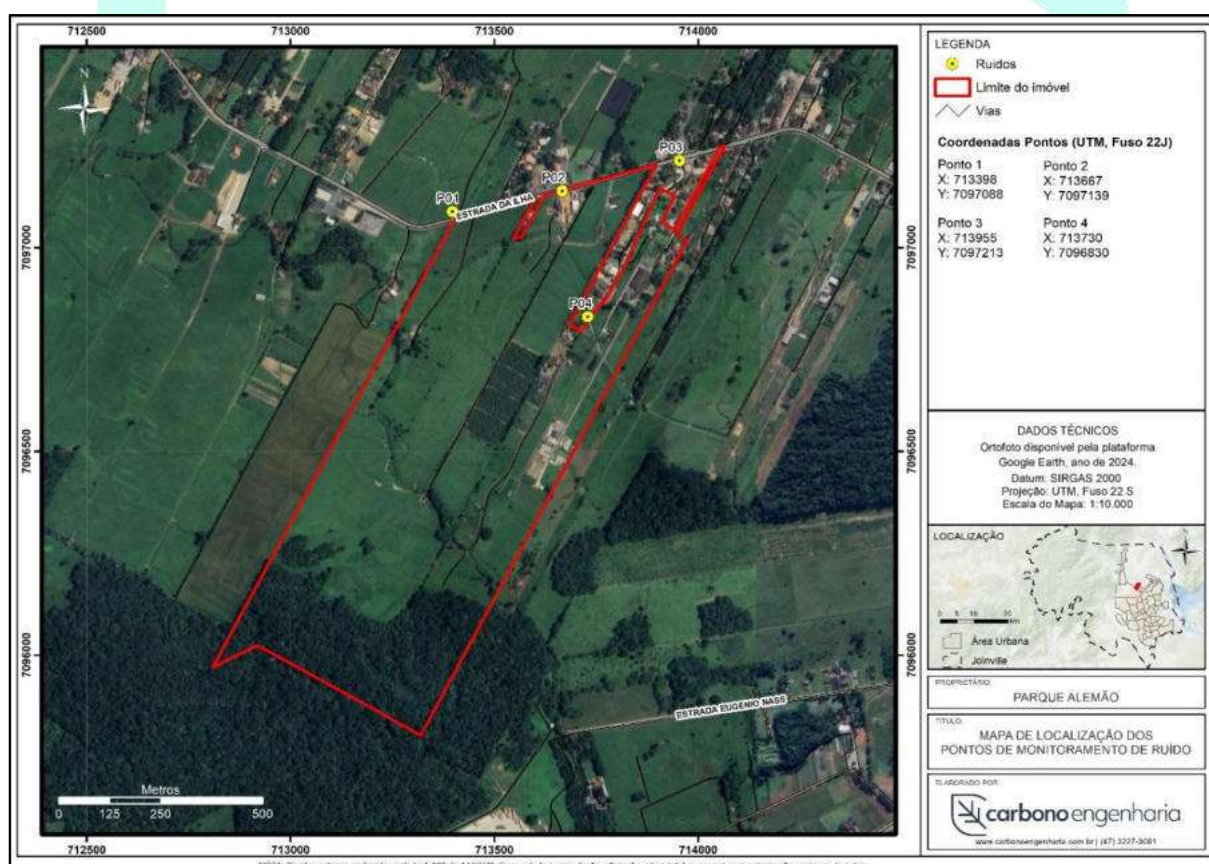


Figura 50 - Localização dos pontos de medição de ruído.

Para o cálculo dos níveis de pressão sonora ambiental aplicou-se o método detalhado, indicado quando as fontes sonoras apresentam características de sons impulsivos e/ou tonais.

A Tabela 36 apresenta os níveis de pressão sonora registrados nos monitoramentos realizados durante o período diurno. Posteriormente, a Figura 51

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

apresenta a síntese dos resultados obtidos nas campanhas de monitoramento dos níveis de pressão sonora ambiental.

Tabela 36 - Registro de pressão sonora dos monitoramentos

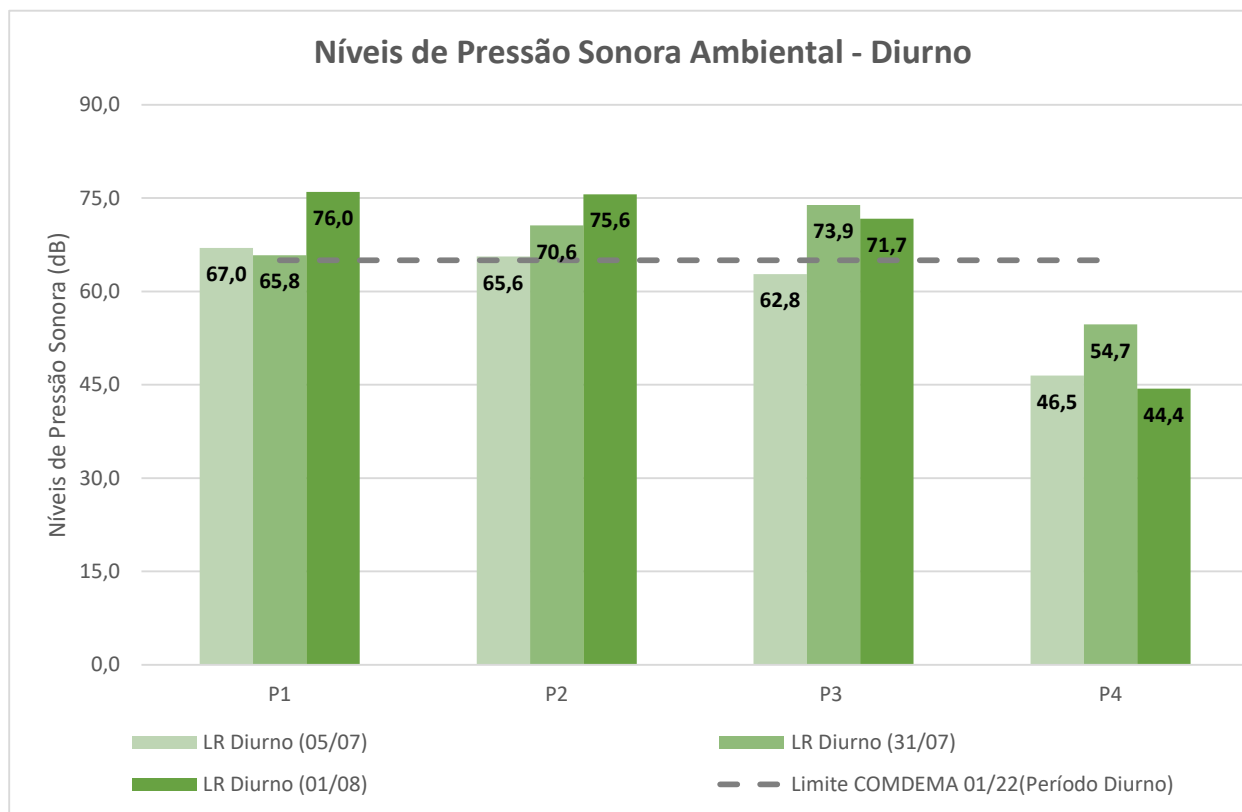
Medição de ruído					
Data: 19/02/2025    quarta-feira					
Pontos de medição	Horário	Ruído medido (dB)	Projeção com o empreendimento (dB)	Limite vigente para implantação (dB)	Limite vigente para operação (dB)
P1	10h58min	67,0	67,0	80,0	55,0
P2	10h53min	65,6	65,6	80,0	55,0
P3	10h46min	62,8	62,8	80,0	55,0
P4	10h39min	46,5	46,5	80,0	55,0
Data: 20/02/2025    quinta-feira					
Pontos de medição	Horário	Ruído medido (dB)	Projeção com o empreendimento (dB)	Limite vigente para implantação (dB)	Limite vigente para operação (dB)
P1	16h01min	65,8	65,8	80,0	55,0
P2	16h18min	70,6	70,6	80,0	55,0
P3	16h06min	73,9	73,9	80,0	55,0
P4	16h12min	54,7	54,7	80,0	55,0
Data: 21/02/2025    sexta-feira					
Pontos de medição	Horário	Ruído medido (dB)	Projeção com o empreendimento (dB)	Limite vigente para implantação (dB)	Limite vigente para operação (dB)
P1	14h08min	76,0	76,0	80,0	55,0
P2	14h13min	75,6	75,6	80,0	55,0
P3	14h18min	71,7	71,7	80,0	55,0
P4	14h23min	44,4	44,4	80,0	55,0



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

### Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

Figura 51 - Síntese dos resultados obtidos nas campanhas de monitoramento dos níveis de pressão sonora ambiental.



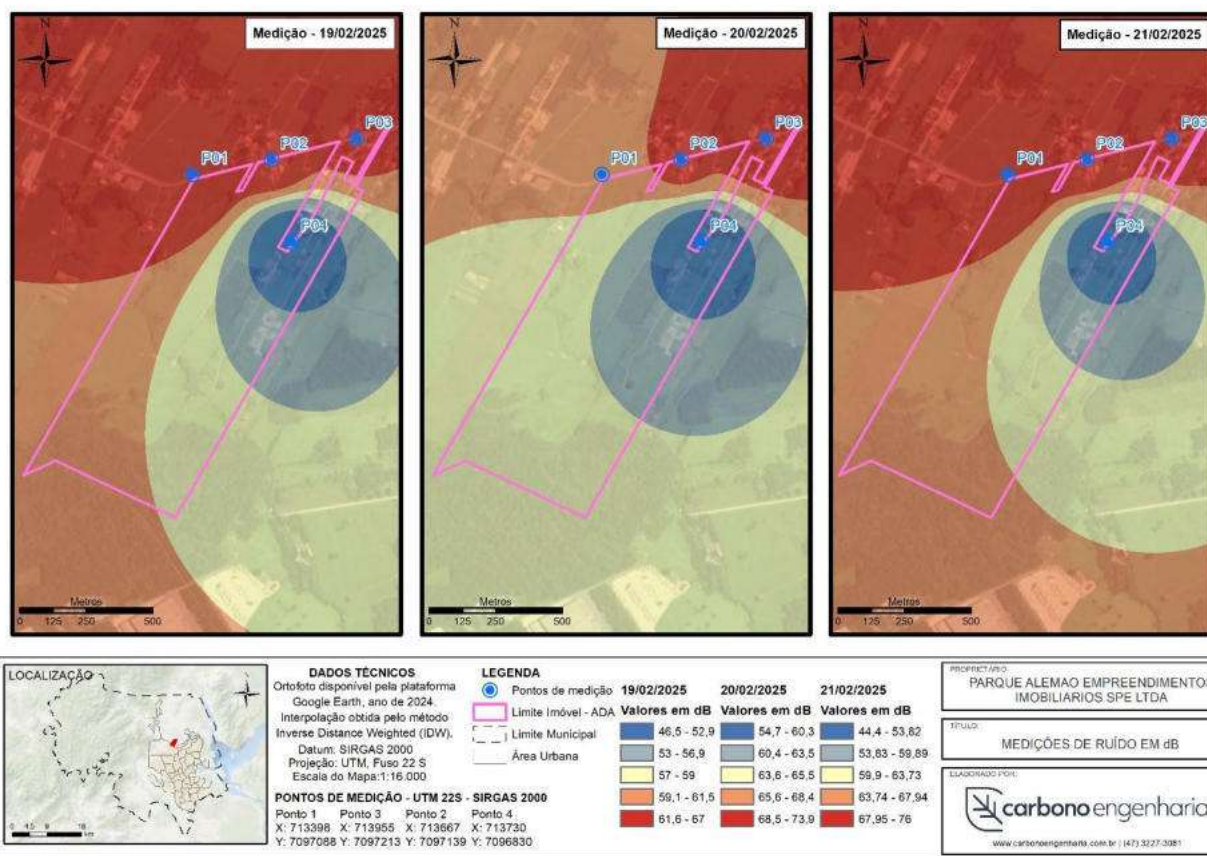
A Figura 52 apresenta um mapa contendo a interpolação dos resultados por *Inverse Distance Weighting* (IDW), objetivando uma visualização da distribuição dos níveis de ruído na região do empreendimento pretendido.

Figura 52 - Mapa de localização dos pontos de medição dos níveis de pressão sonora ambiente.



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)



Os resultados indicam que os níveis acima de 70,0 dB concentram-se nas bordas leste e sul do imóvel, adjacentes à Estrada da Ilha. Tais pontos recebem influência predominante do tráfego viário no local. Já o P4, localizado mais próximo do interior do empreendimento apresentou níveis menores, entre 44,0 dB e 54,7 dB, compatíveis com áreas periurbanas.

## 5.2 VIBRAÇÃO, PERICULOSIDADE E RISCOS AMBIENTAIS

Durante a fase de implantação do empreendimento serão adotados métodos construtivos de parcelamento do solo, que envolvem terraplanagem, infraestrutura viária e urbanização. Como impactos previsto, para a implantação do empreendimento estão previstas a geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos, ruídos, carreamento de solos e emissões atmosféricas. Para a mitigação desses impactos, estão previstas medidas de prevenção e controle.

Nisso, o manejo de resíduos da construção civil será realizado conforme um

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)*

Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), enquanto os efluentes sanitários gerados no canteiro de obras serão provenientes de banheiros químicos, provindo de empresa devidamente licenciada. Após a implantação, o empreendimento contará com uma ETE própria. Além disso, serão implementados programas como o Plano de Monitoramento de Ruídos, o Programa de Educação Ambiental para trabalhadores, o Plano de Carreamento de Sedimentos e o Plano de Monitoramento de Máquinas e Equipamentos, visando assegurar o controle de emissões atmosféricas, vibrações e demais interferências.

## 5. MATRIZ DE IMPACTO

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / [contato@carbonoengenharia.com.br](mailto:contato@carbonoengenharia.com.br)

### 5. BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Resolução Normativa nº 414, de 9 de setembro de 2010**. Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica. Brasília, DF: ANEEL, 2010. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2010414.html>. Acesso em: 13 ago. 2025.

AMBIENTAL. **Cidades atendidas Joinville**. Joinville: Ambiental, 2025a. Disponível em: <https://ambiental.sc/cidade-atendida/joinville/>. Acesso em: 22 out. 2025.

AMBIENTAL. **Encontre o Horário de Coleta**. Joinville: Ambiental, 2025b. Disponível em: <https://ambiental.sc/localizador/>. Acesso em: 22 out. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10151 de junho de 2000**. Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Disponível em: <http://www.sema.df.gov.br/wp-content/uploads/2017/09/NBR-10151-de-2000.pdf>.

BETHESDA. **Centro de Educação Infantil – CEI**. Joinville, 2025. Disponível em: <https://bethesda.org.br/centro-de-educacao-infantil-cei/>. Acesso em: 22 out. 2025.

BETHESDA. **Relatório de Atividades 2023 - Instituição Bethesda**. Joinville: Bethesda, 2023. Disponível em: <https://bethesda.org.br/wp-content/uploads/2024/02/Relatorio-de-Atividades-2023-Instituicao-Bethesda.pdf>. Acesso em: 22 out. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº1, de 8 de março de 1990**. Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. Disponível em: [http://www.suape.pe.gov.br/images/publicacoes/resolucao/Resolu%C3%83%C2%A7%C3%83%C2%A3o\\_CONAMA\\_001\\_1990.pdf](http://www.suape.pe.gov.br/images/publicacoes/resolucao/Resolu%C3%83%C2%A7%C3%83%C2%A3o_CONAMA_001_1990.pdf).

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Portaria nº 924, de 22 de abril de 2021**. Estabelece a utilização do Procedimento Operacional Padrão Nº 1, de 22 de abril DE 2021, registrado no SEI sob o nº 9769545, que constitui a Estrutura para Termo de Referência para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental-EIA e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental-Rima, no âmbito da DILIC e dos Núcleos de Licenciamentos Ambiental. Brasília: IBAMA, 2021. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=138957>. Acesso em: 22 out. 2025.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Consulta matrícula**. Brasília: INEP, 2024. Disponível em: <https://anonymousdata.inep.gov.br/analytics/saw.dll?Dashboard>. Acesso em: 22 out. 2025.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação Anual de Informações Sociais**. Disponível em: <http://www.rais.gov.br/sitio/index.jsf>.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em: <https://www.gov.br/prf/pt-br/concurso-2021/codigo-de-transito-brasileiro>.



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

CELESC. **I-313.0023: Loteamentos com rede aérea de distribuição de energia elétrica.** Florianópolis, 2022. Disponível em: <https://www.celesc.com.br/arquivos/normas-tecnicas/especificacao-tecnica/I3130023.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2025.

COSTA, Emmanuel. **O que é gentrificação e porque você deveria se preocupar com isso.** Curb. Brasília. Abril, 2016.

HERTZBERGER, Herman. **Lições de Arquitetura.** São Paulo: Editora Martins Fontes, 1999. 272 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama Censo 2022.** Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: 22 out. 2025.

JACOBS, Jane. **Morte e Vida de Grandes Cidades.** São Paulo: WMF Martins Fontes, 2014. 296 p.

JOINVILLE. **IBGE apresenta dados preliminares do Censo 2022 em Joinville.** Joinville, 2023. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/noticias/ibge-apresenta-dados-preliminares-do-censo-2022-em-joinville/>. Acesso em: 22 out. 2025.

JOINVILLE (Município). **Joinville Cidade em Dados 2024.** Joinville, 2024. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2024/07/Joinville-Cidade-em-Dados-2024-%E2%80%93-Ambiente-Construido.pdf>. Acesso em: 22 out. 2025.

JOINVILLE. **Lei Complementar nº 438, de 08 de janeiro de 2015.** Altera o art. 31, da Lei Complementar nº 29, de 14 de julho de 1996 (Código Municipal do Meio Ambiente), altera e acrescenta dispositivos à Lei Complementar nº 84, de 12 de janeiro de 2000 (Código de Posturas), a respeito dos padrões de emissão de ruídos e dá outras providências. Joinville: Prefeitura, 2015. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/sc/j/joinville/lei-complementar/2015/43/438/lei-complementar-n-438-2015-altera-o-art-31-da-lei-complementar-n-29-de-14-de-julho-de-1996-codigo-municipal-do-meio-ambiente-altera-e-acrescenta-dispositivos-a-lei-complementar>. Acesso em: 22 out. 2025.

JOINVILLE. **Lei Complementar nº 569, de 07 de junho de 2021.** Promove alterações na Lei Complementar nº 84, de 12 de janeiro de 2000, que Institui o Código de Posturas do Município de Joinville. Joinville: Prefeitura, 2021. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/sc/j/joinville/lei-complementar/2021/56/569/lei-complementar-n-569-2021-promove-alteracoes-na-lei-complementar-n-84-de-12-de-janeiro-de-2000-que-institui-o-codigo-de-posturas-do-municipio-de-joinville>. Acesso em: 22 out. 2025.

JOINVILLE. **Lei Complementar nº 620, de 12 de setembro de 2022.** Promove a revisão da Lei Complementar nº 261, de 28 de fevereiro de 2008, e institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville. Joinville: Prefeitura, 2022. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2024/09/Lei-Complementar-no-620-de-12-de-setembro-de-2022-atualizada-em-16092024.pdf>. Acesso em: 22 out. 2025.

JOINVILLE. **UBSF Pirabeiraba – SES.DNO.UBPI.** Joinville, 2023. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/institucional/ses/das/dno/ubpi/>. Acesso em: 22 out. 2025.

## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)*

JOINVILLE. **Decreto nº 62.543, de 01 de outubro de 2024.** Regulamenta a implantação de mecanismos de mitigação de inundação conforme Lei nº 1.971/1983, Lei Complementar nº 470/2017 e inciso III, do art. 8º da Lei Complementar nº 29/96. Joinville, 01 de out. 2024.

JOINVILLE. **Lei Complementar nº 620, de 21 de setembro de 2022.** Promove a revisão da Lei Complementar nº 261, de 28 de fevereiro de 2008, e institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville. Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br/a/sc/j/joinville/lei-complementar/2022/62/620/lei-complementar-n-620-2022-promove-a-revisao-da-lei-complementar-n-261-de-28-de-fevereiro-de-2008-e-institui-o-plano-diretor-de-desenvolvimento-sustentavel-do-municipio-de-joinville?q=620>>.

JOINVILLE. **Lei Complementar nº 470, de 09 de janeiro de 2017.** Redefine e institui, respectivamente, os Instrumentos de Controle Urbanístico – Estruturação e Ordenamento Territorial do Município de Joinville, partes integrantes do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville e dá outras providências. Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br/a/sc/j/joinville/lei-complementar/2017/47/470/lei-complementar-n-470-2017-redefine-e-institui-respectivamente-os-instrumentos-de-controle-urbanistico-estruturacao-e-ordenamento-territorial-do-municipio-de-joinville-partes-integrantes-do-plano-diretor-de-desenvolvimento-sustentavel-do-municipio-de-joinville-e-da-outras-providencias?q=470>>.

KAHN, Túlio; ZANETIC, André. Secretaria Nacional de Segurança Pública. **Relatório Final:** O papel dos municípios na Segurança Pública. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dspace.mj.gov.br/bitstream/1/2236/1/o-papel-dos-municipios-na-seguranca-publica.pdf>.

JOINVILLE COUNTRY CLUB (JCC). **Joinville Country Club.** Joinville: JCC, 2025. Disponível em: <https://www.joinvillecountryclub.com.br/>. Acesso em: 4 nov. 2025.

NEWMAN, Oscar. (1972). **Defensible Space; Crime Prevention through Urban Design.** New York: Macmillan. Newman, O. (1980). Community of Interest. Garden City, NY: Anchor Press/Doubleday.

PEIXOTO, Nelson Brissac. **Paisagens Urbanas.** São Paulo: Editora Senac, 2019. 436 p.

ROSE, Jonathan F. P. **A Cidade em Harmonia:** O que a Ciência Moderna, Civilizações Antigas e a Natureza Humana nos Ensinam sobre o futuro da vida urbana. Editora Bookman, 2016. 480 p.

SANTA CATARINA. Conselho Estadual do Meio Ambiente. **Resolução nº 250, de 08 de agosto de 2024.** Aprova, nos termos do inciso XIII, do art. 12, da Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009, a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, define os estudos ambientais necessários e estabelece outras providências. Florianópolis: CONSEMA, 2024. Disponível em: <https://www.semae.sc.gov.br/download/resolucao-consema-no-250/>. Acesso em: 22 out. 2025.


SOUSA, Joana Pack Melo. **Influência da forma urbana na ventilação natural:** um estudo de caso no Cais José Estelita, Recife. 2014. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014. Disponível em: <https://attena.ufpe.br/bitstream/123456789/13979/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20Joana%20Pack%20Melo%20Sousa.pdf>. Acesso em: 22/10/2025.

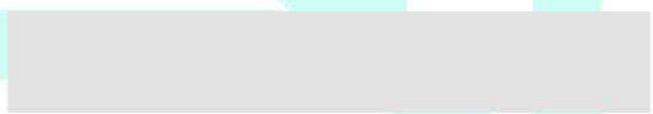
# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

## 5. ASSINATURAS

O(s) responsável(is) técnico(s) pela elaboração do estudo e o responsável legal pelo empreendimento assumem solidariamente a responsabilidade pelas informações prestadas.

  
\_\_\_\_\_  
Responsável(is) Técnico(s)

  
\_\_\_\_\_  
Responsável legal

Joinville, 18 de dezembro de 2025.

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

## 5. ANEXOS

### Obrigatórios

- ☒ Guia de protocolo com comprovante de recolhimento da respectiva taxa;
- ☒ ART ou RRT referente à elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança;
- ☒ Pedido de parecer e o parecer do órgão responsável pela pavimentação;
- ☒ Pedido de parecer e o parecer do órgão responsável pela drenagem;
- ☒ Pedido de parecer e o parecer do órgão responsável pela iluminação pública;
- ☒ Pedido de parecer e o parecer da concessionária de energia;
- ☒ Pedido de parecer e o parecer da concessionária de água;
- ☒ Pedido de parecer e o parecer da concessionária de esgoto;
- ☒ Pedido de parecer e o parecer da concessionária de coleta de resíduos;
- ☒ Pedido de parecer e o parecer do órgão responsável pela mobilidade urbana;
- ☒ Pedido de parecer e o parecer do órgão responsável pela gestão do transporte coletivo;
- ☒ Mapas, plantas e imagens que perderam a qualidade e dimensão apropriada no corpo do estudo.

### Para empreendimentos em ampliação e/ou regularização

- ☐ Alvarás e/ou certificados anteriores;
- ☒ Não se aplica.

### Para empreendimentos em imóvel sem inscrição imobiliária

- ☐ Matrícula do imóvel atualizada;
- ☒ Não se aplica.

### Para empreendimentos que aplicaram instrumento urbanístico

- ☐ Declaração de TDC, OODC, OOA ou outra;
- ☒ Não se aplica.

### Para empreendimentos residenciais

- ☒ Pedido de parecer e o parecer do órgão responsável pela educação;
- ☒ Pedido de parecer e o parecer do órgão responsável pela saúde;
- ☐ Não se aplica.

### Para empreendimentos em área de influência de patrimônio

- ☐ Parecer do órgão responsável pelo patrimônio natural ou cultural;
- ☒ Não se aplica.

### Outros anexos relevantes ao empreendimento

- ☒ Laudo Hidrológico



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)*

---

## ANEXO I – Obrigatórios

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)

---

## ANEXO II - Para empreendimentos residenciais

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

*Condomínio Comercial e de Serviços (multissetorial)*

---

## **ANEXO III - Outros anexos relevantes ao empreendimento**

MATRIZ DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

INFORME A TIPOLOGIA DO EMPREENDIMENTO:

Loteamentos com geração igual ou superior a quinhentos (500) lotes por gleba parcelada

EIXO TEMÁTICO	1.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	IMPACTO: 2,50
---------------	-----	------------------------	---------------

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO	TIPO DE IMPACTO	INTENSIDADE	TIPO DE MEDIDA	FASE(S)	DESCRIÇÃO DA MEDIDA	DETALHAMENTO	PRAZO	RESPONSABILIDADE
Conformidade com o zoneamento existente	Positivo	Moderado	Não se aplica	Operação	Não se aplica.		Não se aplica	Não se aplica
Compatibilidade com os usos do entorno	Positivo	Moderado	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica.		Não se aplica	Não se aplica
Adoção de instrumentos urbanísticos	Positivo	Moderado	Potencializadora	Implantação	O empreendimento utilizará OODC - Outorga Onerosa do Direito de Construir.		Termo de Compromisso	Empreendedor
					O empreendimento utilizará OOAU - Outorga Onerosa de Alteração de Uso.		Termo de Compromisso	Empreendedor
					Selecione →		Selecione →	Selecione →

EIXO TEMÁTICO	3.3	EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS	IMPACTO: -0,56
---------------	-----	---------------------------	----------------

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO	TIPO DE IMPACTO	INTENSIDADE	TIPO DE MEDIDA	FASE(S)	DESCRIÇÃO DA MEDIDA	DETALHAMENTO	PRAZO	RESPONSABILIDADE
Demanda por unidades escolares	Negativo	Leve ou Baixo	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica.	Considerando o perfil de alto padrão do empreendimento, estima-se que a demanda por serviços de educação pública será suprida pela rede privada	Não se aplica	Não se aplica
Demanda por Unidades de saúde	Negativo	Leve ou Baixo	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica.	Considerando o perfil de alto padrão do empreendimento, estima-se que a demanda por serviços de saúde pública será suprida pela rede privada	Não se aplica	Não se aplica
Demanda por Áreas de lazer	Positivo	Leve ou Baixo	Não se aplica	Não se aplica	O empreendimento impactará de forma irrelevante neste aspecto.	Considerando o perfil de alto padrão do empreendimento, estima-se que a demanda por opções de lazer público será suprida pela rede privada. Ademais, o condomínio contatará com opções de lazer interna, como quadras esportivas, praças e lagos	Não se aplica	Não se aplica
					Selecione →		Não se aplica	Não se aplica



MATRIZ DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

EIXO TEMÁTICO		3.4	EQUIPAMENTOS URBANOS		IMPACTO: -7,29			
CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO	TIPO DE IMPACTO	INTENSIDADE	TIPO DE MEDIDA	FASE(S)	DESCRIÇÃO DA MEDIDA	DETALHAMENTO	PRAZO	RESPONSABILIDADE
Soluções baseadas na natureza	Não se aplica	Selecione →	Não se aplica	Selecione →	Não se aplica.		Selecione →	Empreendedor
					Selecione →		Selecione →	Selecione →
					Outro:		Selecione →	Selecione →
Capacidade da Iluminação pública	Negativo	Moderado	Compensatória	Implantação	Outro:	Conforme solicitação da Celesc, será necessário ampliação de 3,9 km de Rede na estrada da ilha desde a Rua Guilherme Boldt até o ponto de conexão, será enquadrado no FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					Não se aplica.		Não se aplica	Empreendedor
Capacidade e condição dos passeios	Negativo	Significativo	Mitigadora	Implantação	O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, padronizará as calçadas, conforme normas e leis de acessibilidade vigentes.	Execução do alargamento do sistema viário, conforme enquadramento na planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, recomporá, ao final da obra, passeios e calçadas em condições iguais ou superiores às anteriores, conforme padrão municipal e aceite do órgão gestor.	Execução do alargamento do sistema viário, conforme enquadramento na planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
Capacidade da Pavimentação das vias	Negativo	Significativo	Mitigadora	Operação	O empreendimento será implantado em via com pavimentação satisfatória e eventuais danos causados pelas obras serão integralmente recompostos pelo empreendedor.	Execução do alargamento do sistema viário, conforme enquadramento na planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
Arborização urbana	Positivo	Leve ou Baixo	Potencializadora	Implantação	Outro:	Arborização prevista para a execução do alargamento do sistema viário, conforme enquadramento na planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
Mobiliário urbano	Positivo	Leve ou Baixo	Potencializadora	Implantação	O empreendimento impactará de forma irrelevante neste aspecto.		Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					Selecione →		Selecione →	Selecione →
Capacidade da Drenagem	Negativo	Significativo	Compensatória	Implantação/Op eração	O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, será executada solução técnica de retenção de águas pluviais.	Drenagem será feita com lagos dentro do condomínio, que excederá em até 50% o dimensionamento do Decreto nº 62.543/2024, enquadramento na planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, apoiará o reforço na drenagem pública existente.	Ampliação e reforço da rede de drenagem, equandramento na planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
Capacidade da Coleta de resíduos	Negativo	Moderado	Compensatória	Implantação/Op eração	O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, executará lixeira compatível com o volume de resíduos gerados pelo empreendimento.		Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, será apresentado e implementado Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR).		Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor

MATRIZ DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

EIXO TEMÁTICO		3.5	SEGURANÇA URBANA			IMPACTO: -1,11		
CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO	TIPO DE IMPACTO	INTENSIDADE	TIPO DE MEDIDA	FASE(S)	DESCRIÇÃO DA MEDIDA	DETALHAMENTO	PRAZO	RESPONSABILIDADE
Integração Visual Empreendimento– Rua	Negativo	Moderado	Mitigadora	Implantação	O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, será garantida a permeabilidade visual dos muros.	100% das faces da gleba livre de obstrução visual, para garantia de permeabilidade, interação e contemplação da paisagem; Enquadramento planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					Selecione →		Selecione →	Selecione →
Fruição pública	Negativo	Leve ou Baixo	Mitigadora	Implantação/Op eração	Outro:	100% das faces da gleba livre de obstrução visual, para garantia de permeabilidade, interação e contemplação da paisagem; Enquadramento planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, propõe o alargamento/qualificação de passeios.		Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, propõe criar área de lazer na testada do empreendimento, aberta à comunidade, integrada à calçada e acessível.		Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
Percepção e apropriação social do espaço	Negativo	Leve ou Baixo	Potencializadora	Implantação	O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, propõe implantar equipamentos lúdicos/convivência leve (playground infantil, parcão, mesas de jogos, mini-quadra, entre outros).	Entrega da praça frontal urbanizada	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					Selecione →		Selecione →	Selecione →
					Selecione →		Selecione →	Selecione →

EIXO TEMÁTICO		3.7	VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA E ECONOMIA LOCAL			IMPACTO: 2,50		
CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO	TIPO DE IMPACTO	INTENSIDADE	TIPO DE MEDIDA	FASE(S)	DESCRIÇÃO DA MEDIDA	DETALHAMENTO	PRAZO	RESPONSABILIDADE
Efeito sobre a dinâmica imobiliária local	Positivo	Moderado	Potencializadora	Operação	O empreendimento impactará de forma positiva neste aspecto.		Selecione →	Selecione →
Geração de atividade econômica	Positivo	Moderado	Potencializadora	Implantação/Op eração	O empreendimento impactará neste aspecto, visto que induzirá adensamento e, indiretamente, beneficiará o comércio local.		Selecione →	Selecione →
					O empreendimento impactará neste aspecto, visto que gerará empregos diretos e indiretos na fase de operação.		Selecione →	Selecione →
Incremento na arrecadação de tributos	Positivo	Moderado	Potencializadora	Implantação/Op eração	O empreendimento impulsionará o incremento da arrecadação municipal (ISS na obra/operação, ITBI, IPTU e tributos correlatos).		Selecione →	Selecione →
					Na fase de implantação, o empreendedor recolherá os tributos incidentes, incluindo ISS sobre serviços de construção, conforme legislação vigente.		Selecione →	Selecione →

MATRIZ DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

EIXO TEMÁTICO4.0IMPACTO VIÁRIO					IMPACTO: -5,00			
CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO	TIPO DE IMPACTO	INTENSIDADE	TIPO DE MEDIDA	FASE(S)	DESCRIÇÃO DA MEDIDA	DETALHAMENTO	PRAZO	RESPONSABILIDADE
Sinalização viária	Negativo	Moderado	Mitigadora	Implantação/Op eração	O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, será elaborado projeto executivo de sinalização viária.	Enquadramento na planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, será executada a repintura da sinalização existente/reposição de placas, conforme orientações dos órgãos competentes.	Enquadramento na planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, será executada a obra da sinalização viária, conforme projeto.	Enquadramento na planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
Capacidade do sistema viário existente	Negativo	Significativo	Compensatória	Implantação/Op eração	O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, doará a área do imóvel afetada pelo Plano Viário (Lei Complementar nº 694/2024)		Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, implantará bolsões de embarque/desembarque e docas internas, vedando paradas em via.		Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					Outro:	Execução do alargamento do sistema viário, conforme enquadramento na planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
Variação no nível de serviço viário	Negativo	Leve ou Baixo	Não se aplica	Operação	O empreendimento impactará de forma irrelevante neste aspecto.		Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
Impacto sobre vagas de estacionamento público	Negativo	Leve ou Baixo	Mitigadora	Implantação	O empreendimento reduzirá o número de vagas públicas e, como medida, implantará vagas de embarque/desembarque e docas internas, vedando paradas em via.		Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, implantará vagas de visitantes, na proporção de 5% do total de vagas de moradores.		Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
Impacto sobre os abrigos de passageiros	Negativo	Leve ou Baixo	Não se aplica	Implantação	O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, substituirá abrigo de passageiros existente.	Substituição do abrigo de ônibus conforme parecer da SEINFRA/UTP	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
Frequência e qualidade das linhas de transporte público	Não se aplica	Leve ou Baixo	Mitigadora	Implantação	Outro:	Substituição do abrigo de ônibus conforme parecer da SEINFRA/UTP	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					Selecione →		Selecione →	Selecione →
Impacto sobre a movimentação das calçadas existentes	Negativo	Moderado	Mitigadora	Implantação	O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, viabilizará a implantação de passeios dimensionados adequadamente.	Execução do alargamento do sistema viário, conforme enquadramento na planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					Selecione →		Selecione →	Selecione →
					Selecione →		Selecione →	Selecione →
Impacto sobre as condições de acessibilidade	Negativo	Leve ou Baixo	Mitigadora	Implantação	O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, padronizará rampas, piso tátil e sinalização, de acordo com as normas e leis de acessibilidade vigentes.		Selecione →	Selecione →
					O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, apresentará relatório contendo memorial fotográfico do passeio/via onde ocorrerá a implantação dos postes/estruturas, de acordo com as diretrizes e aceite dos		Selecione →	Selecione →
					O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, apresentará relatório técnico de execução à SEPUR, indicando a largura dos passeios, o diâmetro dos postes, a distância entre os postes e o alinhamento predial ou		Selecione →	Selecione →
Impacto sobre faixas exclusivas de transporte coletivo	Não se aplica	Selecione →	Selecione →	Selecione →	Selecione →		Selecione →	Selecione →
Impacto sobre ciclovias/ciclofaixa existentes	Não se aplica	Selecione →	Selecione →	Selecione →	Selecione →		Selecione →	Selecione →
					Selecione →		Selecione →	Selecione →

MATRIZ DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

EIXO TEMÁTICO	5.0	IMPACTO MORFOLÓGICO	IMPACTO: 0,00
---------------	-----	---------------------	---------------

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO	TIPO DE IMPACTO	INTENSIDADE	TIPO DE MEDIDA	FASE(S)	DESCRIÇÃO DA MEDIDA	DETALHAMENTO	PRAZO	RESPONSABILIDADE
Interferência na ventilação natural	Não se aplica	Selecione →	Selecione →	Selecione →	Selecione →		Selecione →	Selecione →
Interferência na iluminação natural	Não se aplica	Leve ou Baixo	Mitigadora	Implantação	O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, promoverá a qualificação de áreas de lazer públicas próximas.		Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor

EIXO TEMÁTICO	5.3	PAISAGEM URBANA	IMPACTO: -0,83
---------------	-----	-----------------	----------------

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO	TIPO DE IMPACTO	INTENSIDADE	TIPO DE MEDIDA	FASE(S)	DESCRIÇÃO DA MEDIDA	DETALHAMENTO	PRAZO	RESPONSABILIDADE
Interferência na paisagem urbana	Negativo	Leve ou Baixo	Mitigadora	Implantação/Op eração	O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, adotará implantação que garanta permeabilidade visual (recuos na testada, vãos entre blocos, pilotis), evitando barreiras contínuas.	100% das faces da gleba livre de obstrução visual, para garantia de permeabilidade, interação e contemplação da paisagem; Enquadramento planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, qualificará o espaço público contíguo (arborização, mobiliário, pavimentação e iluminação pedonal) mantendo visadas e faixa livre acessível.	Execução do alargamento do sistema viário, conforme enquadramento na planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
Impacto sobre a poluição visual	Negativo	Leve ou Baixo	Mitigadora	Implantação/Op eração	O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, qualificará o front urbano (arborização e mobiliário) para reduzir a saturação visual e dar unidade paisagística.	Execução do alargamento do sistema viário, conforme enquadramento na planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					Selecione →		Selecione →	Selecione →
Fruição Visual	Negativo	Leve ou Baixo	Mitigadora	Implantação/Op eração	O empreendimento impactará neste aspecto e, como medida, atenderá à permeabilidade visual dos muros.	100% das faces da gleba livre de obstrução visual, para garantia de permeabilidade, interação e contemplação da paisagem; Enquadramento planilha FSI	Emissão do Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra - CVCO	Empreendedor
					Selecione →		Selecione →	Selecione →

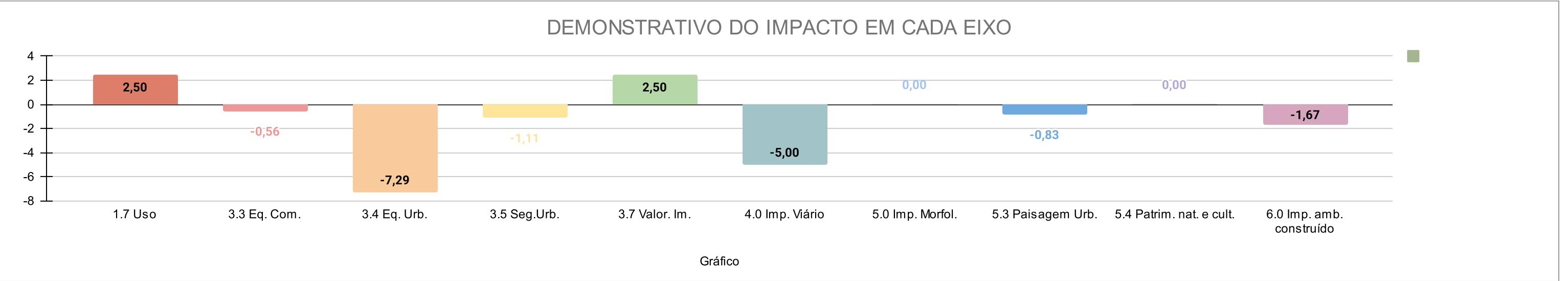
EIXO TEMÁTICO	5.4	PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL	IMPACTO: 0,00
---------------	-----	-------------------------------	---------------

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO	TIPO DE IMPACTO	INTENSIDADE	TIPO DE MEDIDA	FASE(S)	DESCRIÇÃO DA MEDIDA	DETALHAMENTO	PRAZO	RESPONSABILIDADE
Interferência no meio natural e cultural	Não se aplica	Selecione →	Selecione →	Selecione →	Selecione →		Selecione →	Selecione →



MATRIZ DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

EIXO TEMÁTICO		6.0	IMPACTO AMBIENTE CONSTRUÍDO					IMPACTO: -1,67	
CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO	TIPO DE IMPACTO	INTENSIDADE	TIPO DE MEDIDA	FASE(S)	DESCRIÇÃO DA MEDIDA	DETALHAMENTO	PRAZO	RESPONSABILIDADE	
Geração ou intensificação de ruídos urbanos	Negativo	Moderado	Mitigadora	Operação	Outro:	As ações de mitigação relativas à geração de ruídos serão executadas como parte integrante do processo de Licenciamento Ambiental do empreendimento.	Não se aplica	Empreendedor	
					Selecione →		Selecione →	Selecione →	
Riscos por vibração, periculosidade ou agentes ambientais	Negativo	Moderado	Mitigadora	Implantação/Op eração	Outro:	A mitigação de riscos (vibração, agentes ambientais e periculosidade) será garantida pela implementação de programas de monitoramento de máquinas/equipamentos,	Selecione →	Selecione →	
					Selecione →		Selecione →	Selecione →	



SCORE FINAL :

-11

Pequeno impacto negativo



## 1. Responsável Técnico

**RENATO ROCHA CARDOSO**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2518689885

Registro: 164721-1-SC

Empresa Contratada:

Registro:

## 2. Dados do Contrato

Contratante: PARQUE ALEMAO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SP

Endereço: RUA MATEUS LEME

Complemento:

Cidade: CURITIBA

Valor: R\$ 1.000,00

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: CENTRO CIVICO

UF: PR

CPF/CNPJ: 59.952.070/0001-92

Nº: 1970

CEP: 80530-010

Ação Institucional:  
Tipo de Contratante:

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: PARQUE ALEMAO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SP

Endereço: ESTRADA DA ILHA

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Data de Início: 01/05/2025

Previsão de Término: 01/05/2027

Finalidade:

Bairro: PIRABEIRABA (PIRABEI

UF: SC

Coordenadas Geográficas: -26.230866 -48.861551

CPF/CNPJ: 59.952.070/0001-92

Nº: SN

CEP: 89239-250

Código:

## 4. Atividade Técnica

Estudo

**Trânsito**

Memorial Descritivo

Dimensão do Trabalho:

1,00

Unidade(s)

Estudo

**Tráfego**

Pesquisa

Memorial Descritivo

Dimensão do Trabalho:

6,00

Ponto(s)

## 5. Observações

Estudo de impacto e geração de trânsito para condomínio de lotes residenciais à ser implantado em Joinville/SC.

## 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

## 7. Entidade de Classe

AEAJS - 22

## 8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 16/09/2025: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 103,03 | Data Vencimento: 26/09/2025 | Registrada em:
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

## 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JOINVILLE - SC, 16 de Setembro de 2025

RENATO ROCHA CARDOSO





**30**  
horas

**Banco Itaú - Comprovante de Pagamento**  
**Tributos Municipais**

---

**Dados da conta debitada:**

Nome: **PARQUE ALEMAO EMPREENDIMENTOS**  
Agência:  Conta:

---

**Dados do pagamento:**

Código de barras: **816000001486 600822962020 510312525007 004311890000**

Valor do documento: **R\$ 14.860,08**

Informações fornecidas pelo  
pagador:

---

**Operação efetuada em 27/10/2025 às 15:48:30 via Sispag, CTRL 002025102762809.**

---

**Autenticação:**

2044B96ACD1CEF7FF96CF732655929C8F0C8B78B



## Município de Joinville

Documento de Arrecadação Municipal

Interessado: **Parque Alemão Empreendimentos Imobiliarios Its**

Grupo serviços: **ATENDIMENTO SEPUR - ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**

Serviços: Estudo de Impacto de Vizinhança

Nº processo: **34931 10 / 2025**

DAM número: **3671353**

Data emissão: 23/10/2025

Vencimento: **31/10/2025**

Taxa / Valor (R\$): 14.860,08 - Estudo de Impacto de Vizinhança

Valor (R\$): **14.860,08**

Chave de acesso para consulta do protocolo: 1LW5-UWMG.

81600000148 - 6 60082296202 - 0 51031252500 - 7 00431189000 - 0

Autenticação mecânica

Via do contribuinte

Destaque aqui

## Município de Joinville

Documento de Arrecadação Municipal

Interessado: **Parque Alemão Empreendimentos Imobiliarios Its**

CNPJ/CPF: **59.952.070/0001-92**

Grupo serviços: **ATENDIMENTO SEPUR - ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**

Serviços: Estudo de Impacto de Vizinhança

Nº processo: **34931 10 / 2025**

DAM número: **3671353**

Data emissão: 23/10/2025

Vencimento: **31/10/2025**

Taxa / Valor (R\$): 14.860,08 - Estudo de Impacto de Vizinhança

Valor (R\$): **14.860,08**

81600000148 - 6 60082296202 - 0 51031252500 - 7 00431189000 - 0

Autenticação mecânica

Via da Prefeitura

Destaque aqui

**81600000148 - 6 60082296202 - 0 51031252500 - 7 00431189000 - 0**

LOCAL DE PAGAMENTO

Lotéricas, Aílos, Sicoob, Internet Banking e terminais de Autoatendimento:

VENCIMENTO 31/10/2025

CEDEnte

**83.169.623/0001-10 - Município de Joinville**

CONVÊNIO 2296

DATA EMISSÃO  
23/10/2025

NOSSO NÚMERO  
252500004311890

ESPÉCIE DOCUMENTO  
Convênio

ACEITE  
S

DATA PROCESSAMENTO  
23/10/2025

NOSSO NÚMERO/CÓDIGO DOCUMENTO  
252500004311890

USO BANCO

ESPÉCIE  
CARNE

QUANTIDADE

CONVÊNIO

(=) VALOR DO DOCUMENTO 14.860,08

INSTRUÇÕES

Não receber após o vencimento

(-) DESCONTO/ABATIMENTO 0,00

(-) OUTRAS DEDUÇÕES 0,00

(+) MORA MULTA 0,00

(+) OUTROS ACRÉSCIMOS 0,00

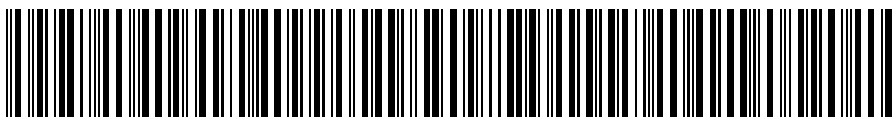
(+) VALOR COBRADO 14.860,08

SACADParque Alemão Empreendimentos Imobiliarios Its.. CNPJ/CPF: 59.952.070/0001-92

Rua: Da Ilha. Nº: S/N. Complemento: . Bairro: Distrito de Pirabeiraba.

Cidade: Joinville. SC.CEP: 89239-250.

Autenticação mecânica







# Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



## ART OBRA OU SERVIÇO

25 2025 10122599-0

Inicial  
Individual

### 1. Responsável Técnico

**RAFAEL ZOBOLI GUIMARAES**

Título Profissional: Engenheiro Ambiental

RNP: 2508549444

Registro: 101006-6-SC

Empresa Contratada: CARBONO ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

Registro: 135232-6-SC

### 2. Dados do Contrato

Contratante: PARQUE ALEMAO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SP

Endereço: RUA MATEUS LEME

Complemento:

Cidade: CURITIBA

Valor: R\$ 8.000,00

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: CENTRO CIVICO

UF: PR

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 59.952.070/0001-92

Nº: 1970

CEP: 80530-010

### 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: PARQUE ALEMAO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SP

Endereço: ESTRADA DA ILHA

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Data de Início: 17/02/2025

Finalidade: Ambiental

Previsão de Término: 30/09/2025

Bairro: PIRABEIRABA (PIRABEI

UF: SC

Coordenadas Geográficas: -26.233743

-48.863350

CPF/CNPJ: 59.952.070/0001-92

Nº: S/N

CEP: 89239-250

Código:

### 4. Atividade Técnica

Elaboração	Do Monitoram. Ambiental		
<b>Ruídos e Vibrações - Não Ocupacionais</b>			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Estudo	Do Monitoram. Ambiental		
<b>Educação Ambiental</b>			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Planejamento	Da Gestão Ambiental		
<b>Gestão Ambiental</b>			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Coordenação	Da Mitigação Impac.Amb.		
<b>Coordenação de serviços na área da Engenharia Ambiental</b>			
	Dimensão do Trabalho:	670.791,82	Metro(s) Quadrado(s)
Planejamento	Da Gestão Ambiental	Estudo	
<b>Controle ambiental</b>			
	Dimensão do Trabalho:	670.791,82	Metro(s) Quadrado(s)
Elaboração	Do Monitoram. Ambiental		
<b>Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil</b>			
	Dimensão do Trabalho:	670.791,82	Metro(s) Quadrado(s)
Elaboração	Estudo		
<b>de Estudo de Impacto de Vizinhança</b>			
	Dimensão do Trabalho:	670.791,82	Metro(s) Quadrado(s)

### 5. Observações

Coordenação e elaboração do Estudo Ambiental Simplificado, Programas Ambientais e Estudo de Impacto de Vizinhança para implantação de Condomínio de Lotes para fins residenciais.

### 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

### 7. Entidade de Classe

AEANVI - 53

### 8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA
- Valor ART: R\$ 103,03 | Data Vencimento: 29/09/2025 | Registrada em: 18/09/2025
- Valor Pago: R\$ 103,03 | Data Pagamento: 18/09/2025 | Nosso Número: 14002504000432456
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

### 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JOINVILLE - SC, 18 de Setembro de 2025

RAFAEL ZOBOLI GUIMARAES



## 1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome Civil/Social: CAMILA MÜLLER GUIMARÃES  
Título Profissional: Arquiteto(a) e Urbanista

CPF: 074.XXX.XXX-07  
Nº do Registro: 00A1038702

## 2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI16061739I00CT001  
Data de Cadastro: 19/09/2025  
Data de Registro: 22/09/2025

Modalidade: RRT SIMPLES  
Forma de Registro: INICIAL  
Forma de Participação: INDIVIDUAL

### 2.1 Valor do RRT

Valor do RRT: R\$125,40      Boleto nº 23053159      Pago em: 22/09/2025

## 3. DADOS DO SERVIÇO/CONTRATANTE

### 3.1 Serviço 001

Contratante: Carbono Engenharia e Meio Ambiente Ltda  
Tipo: Pessoa Jurídica de Direito Privado  
Valor do Serviço/Honorários: R\$10.000,00

CPF/CNPJ: 22.XXX.XXX/0001-66  
Data de Início: 19/09/2025  
Data de Previsão de Término: 30/09/2026

#### 3.1.1 Endereço da Obra/Serviço

País: Brasil  
Tipo Logradouro: ESTRADA  
Logradouro: DA ILHA  
Bairro: CENTRO (PIRABEIRABA)

CEP: 89239250  
Nº: S/N  
Complemento:  
Cidade/UF: JOINVILLE/SC

#### 3.1.2 Atividade(s) Técnica(s)

Grupo: MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO  
Atividade: 4.3.2 - Diagnóstico socioeconômico e ambiental  
Grupo: MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO  
Atividade: 4.2.4 - Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV

Quantidade: 45.271,23  
Unidade: metro quadrado  
Quantidade: 45.271,23  
Unidade: metro quadrado

#### 3.1.3 Tipologia

Tipologia: Habitacional Multifamiliar ou Conjunto Habitacional

#### 3.1.4 Descrição da Obra/Serviço

Participação na elaboração do Estudo Ambiental Simplificado e Estudo de Impacto de Vizinhança para implantação de Condomínio de Lotes para fins residenciais.

#### 3.1.5 Declaração de Acessibilidade

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.



#### 4. RRT VINCULADO POR FORMA DE REGISTRO

Nº do RRT	Contratante	Forma de Registro	Data de Registro
<b>SI16061739I00CT001</b>	<b>Carbono Engenharia e Meio Ambiente Ltda</b>	<b>INICIAL</b>	<b>19/09/2025</b>

#### 5. DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

#### 6. ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por meio do SICCAU do arquiteto(a) e urbanista CAMILA MÜLLER GUIMARÃES, registro CAU nº 00A1038702, na data e hora: 2025-09-19 10:21:06, com o uso de login e de senha. O **CPF/CNPJ** está oculto visando proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural (**LGPD**).





À PARQUE ALEMAO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA

Resposta referente a solicitação nº 8054524828

Data de emissão: 30.10.2025

Endereço da obra: DA ILHA, S/N - PIRABEIRABA - JVE, JOINVILLE - SC

Prezado cliente,

Em resposta a vossa solicitação de Estudo de Viabilidade Técnica, que trata do fornecimento de energia elétrica do empreendimento denominado CONDOMÍNIO PARQUE ALEMÃO, composto de 670 lote(s), área total de 506608 m² e demanda total provável de 3891.00 kW, informamos que Há Viabilidade Técnica para atendimento.

Informamos que só será realizada energização do empreendimento se atendidas legislações ambientais, municipal, estadual e federal, bem como as normativas da Celesc D.

Realizado pedido de conexão em um de nossos canais de atendimento, será analisada capacidade atual da rede de distribuição no local e, eventualmente, poderá ser necessário ação de reforço ou ampliação da rede.

Além disso, informamos que podem ser solicitadas ao consumidor informações técnicas, de acordo com as características do sistema de medição de energia elétrica. Essas informações complementares deverão ser enviadas por um responsável técnico habilitado.

Colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos

Atenciosamente,

Celesc D.

[www.celesc.com.br](http://www.celesc.com.br)



**OFÍCIO SEI Nº 25388230/2025 - SEPUR.UMO**

Joinville, 08 de maio de 2025.

À Parque Alemão Empreendimentos Imobiliários SPE Ltda.  
A/C Sr. Carlos Fernando Maran

À Carbono Engenharia  
A/C Eng Rafael Zoboli Guimarães.

Em atenção ao documento SEI nº 25346896, no qual solicita parecer de viabilidade sobre mobilidade urbana referente à desenvolvimento de EIV de empreendimento localizado na Estrada da Ilha , temos as seguintes considerações a fazer :

- Em relação aos pontos apresentados para a realização de contagem de tráfego, informamos que estão adequados para o desenvolvimento do EIV. Porém salientamos a necessidade de que sejam consideradas todas as direções possíveis de fluxos principalmente nas interseções.
- Aponta-se também a necessidade de identificação do responsável técnico no item 1.2 .
- Identificação de quem assina a solicitação, se o responsável pelo empreendimento ou responsável pelo estudo técnico na página 4.

Sendo o que tínhamos para o momento , colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Cordiais saudações

Unidade de Mobilidade - UMO

Secretaria de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville - SEPUR.



Documento assinado eletronicamente por **Luis Rogerio Pupo Goncalves, Servidor(a) Público(a)**, em 08/05/2025, às 09:18, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Diego Felipe da Costa, Coordenador(a)**, em 08/05/2025, às 09:54, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **25388230** e o código CRC **685F7B3B**.





---

**OFÍCIO SEI Nº 0025177424/2025 - SECULT.UPM.CPC**

Joinville, 14 de abril de 2025.

**À Parque Alemão Empreendimentos Imobiliários SPE Ltda**

**C/C Carbono Engenharia e Meio Ambiente**

Cultural Assunto: Resposta a solicitação de informações sobre EIV em relação ao Patrimônio Cultural

Cumprimentando-os cordialmente, a Coordenação de Patrimônio Cultural informa que não há nenhuma restrição desta unidade para o empreendimento a ser executado na Estrada da Ilha, Pirabeiraba, coordenadas geográficas nº:

- Coordenada UTM (N): 7096862,45

- Coordenada UTM (E): 713510,34

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Tiago Lemos Benghi, Coordenador(a)**, em 16/04/2025, às 15:47, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Margot Moreno Bastian, Gerente**, em 16/04/2025, às 15:57, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Adriano Selhorst Barbosa, Diretor (a) Executivo (a)**, em 16/04/2025, às 15:59, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **0025177424** e o código CRC **E58231E1**.

---

Avenida José Vieira, 315 - Bairro Saguacu - CEP 89204-110 - Joinville - SC - [www.joinville.sc.gov.br](http://www.joinville.sc.gov.br)

---

25.0.098732-3

0025177424v4



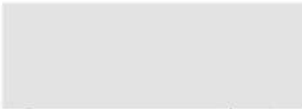
Joinville, 12 de Agosto de 2025.

## DECLARAÇÃO

A Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda, concessionária dos serviços de limpeza urbana do Município de Joinville, declara para os devidos fins que o imóvel de propriedade da empresa “ PARQUE ALEMÃO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA” CNPJ 59.952.070/0001-92 localizada na Rua Estrada da Ilha, sem numeração, no bairro Distrito de Pirabeiraba em Joinville/sc está inserido no roteiro da coleta de resíduos domiciliares, efetuada Segunda-Feira, Quarta-Feira e Sexta-Feira entre 05:00 horas às 13:20 horas. Além disso, o estabelecimento também está inserido no roteiro da coleta de resíduos recicláveis, efetuada nos Sábados entre 06:00 horas às 14:20 horas.

Os resíduos coletados pertencem à classe II – não perigosos (ABNT 10.004) resíduos com características de lixo doméstico. O destino final dos resíduos coletados é indicado pela Municipalidade.

O gerador é o responsável pela correta segregação e disposição dos resíduos encaminhados à coleta, certificando que sejam dispostos em local acessível pela via pública, em conformidade com o determinado pela Lei Municipal nº5.306/0, 395/13 e 7287/12. O imóvel/estabelecimento será atendido pelo serviço de coleta de resíduos de acordo com os limites e parâmetros estabelecidos pela legislação vigente (Lei Complementar nº 84/2.000).



---

Ivan Doneda Purificação

Gerente

**OFÍCIO SEI Nº 26129435/2025 - SEINFRA.UTP**

Joinville, 15 de julho de 2025.

À Carbono Engenharia e Meio Ambiente

**Prezado(a),**

Em resposta ao e-mail 26129369 e EIV 26129415 do empreendimento “Parque Alemão”, localizado na Estrada da Ilha, bairro Pirabeiraba, informamos que foi realizada vistoria técnica *in loco* pela equipe da Unidade de Transporte Público (UTP) da Secretaria de Infraestrutura Urbana (SEINFRA) e diagnóstico de demanda futura.

O diagnóstico identificou um potencial acréscimo de usuários na linha de transporte coletivo em decorrência da implantação do empreendimento.

Considerando que a ocupação de empreendimentos desse porte geralmente ocorrem de maneira gradual e que a data de conclusão das obras e início das atividades está prevista para junho/2030, constatou-se que os pontos de ônibus existentes no entorno imediato do imóvel de interesse **atendem à demanda atual**, contudo, observou-se que os abrigos existentes não seguem o modelo padronizado vigente do município de Joinville. A substituição do abrigo de ônibus faz-se necessária pelos seguintes motivos:

- Não conformidade com as normativas vigentes: o abrigo e seu mobiliário não atendem aos requisitos atualizados.
- Deterioração estrutural e risco aos usuários: os abrigos apresentam características de deterioração.
- Adequação do mobiliário urbano: os assentos e os componentes disponíveis comprometem o conforto, a segurança e a ergonomia do público usuário.
- Atendimento ao interesse público: como representantes do Município, reforçamos que a adequação e a substituição do abrigo, além de cumprirem as exigências técnicas, também promovem o desenvolvimento urbano, asseguram a qualidade da infraestrutura e criam um ambiente mais seguro e funcional para a população.

Além disso, a regularização dessas condições atende aos pressupostos estabelecidos pelo Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) para novos empreendimentos, incentivando investimentos que estejam alinhados às melhores práticas urbanísticas e à legislação vigente.

Dessa forma, seguem as recomendações e exigências:

- Substituição dos abrigos existentes por modelos padronizados conforme diretrizes da Prefeitura Municipal de Joinville nos endereços: Estrada da ilha ao lado do nº2480 e Estrada da Ilha ao lado do nº1425;
- Instalação de placa de identificação de parada de ônibus no ponto Estrada da Ilha frente 2480;

A contratação de empresa especializada para fabricação e implantação dos novos abrigos é de inteira responsabilidade da empresa solicitante;

O abrigo atualmente instalado deverá ser removido pela empresa solicitante e descartado em local adequado, conforme legislação vigente (Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos);

A data da substituição deverá ser previamente informada à SEINFRA/UTP, para que seja possível a fiscalização.

Ressaltamos que o cumprimento dessas exigências é fundamental para a integração do empreendimento à malha de transporte coletivo da cidade, promovendo mobilidade urbana sustentável e acessível.

Permanecemos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Amanda Carolina Chaves, Coordenador(a)**, em 16/07/2025, às 14:46, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **26129435** e o código CRC **84B77148**.

Rua Saguacu, 265 - Bairro Saguacu - CEP 89221-010 - Joinville - SC - [www.joinville.sc.gov.br](http://www.joinville.sc.gov.br)

24.0.056922-8

26129435v13



---

**OFÍCIO SEI Nº 26017817/2025 - SEINFRA.UIP**

Joinville, 07 de julho de 2025.

**Empreendimento:** Parque Alemão

**Interessado:** Carbono Engenharia e Meio Ambiente

**Assunto:** Parecer de Iluminação Pública para EIV do empreendimento Parque Alemão

Cumprimentando-os cordialmente, em atenção a Solicitação de Parecer de Iluminação Pública para EIV do empreendimento Parque Alemão (26017809), informamos que não havendo alteração do aspecto geométrico da via, não há óbice da Unidade de Iluminação Pública.

Sendo o que se pretendia, ficamos a disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Mariana Inez da Silva Laureano de Souza, Coordenador(a)**, em 07/07/2025, às 09:02, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **26017817** e o código CRC **F2E402B8**.

---

Rua Pascoal Filippi - Bairro Saguazu - CEP 89221-010 - Joinville - SC - [www.joinville.sc.gov.br](http://www.joinville.sc.gov.br)

25.0.164023-8

26017817v3



**PARECER TÉCNICO SEI Nº 25530487**

**Para:** Carbono Engenharia e Meio Ambiente

C.c. SEPUR.UPL.AIU

**Processo:** Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV)

**Empreendimento:** Parque Alemão

**Endereço:** Estrada da Ilha, Pirabeiraba

**Empreendedor:** Parque Alemão Empreendimentos Imobiliários SPE Ltda.

Prezados,

Em relação ao pedido de parecer sobre empreendimento que será implantado na Estrada da Ilha, em Pirabeiraba - Parque Alemão, considerando as informações constantes no e-mail (SEI 25530390), a princípio não temos nenhum óbice em relação a pavimentação existente na referida via. A empresa deve se responsabilizar por qualquer patologia que venha a causar no asfalto, desde o início da construção até a sua conclusão, devendo deixar a via nas mesmas condições de trafegabilidade em que se encontra hoje. A SEPUR e DETRANS deverão ser consultados, para análise quanto a geometria existente no tocante a necessidade de melhorias para acesso ao Parque Alemão, principalmente em relação a alargamento, sinalização e melhorias no pavimento frontal ao Parque, serviços a serem assumidos pelo empreendedor.

Sem mais, nos encontramos à disposição para outras informações que se fizerem necessárias.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Miguel Angelo da Silva Mello, Servidor(a) Público(a)**, em 03/07/2025, às 10:09, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Daniella Mello, Gerente**, em 03/07/2025, às 10:51, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **25530487** e o código CRC **02F5C3A0**.



**OFÍCIO SEI Nº 25717444/2025 - SEINFRA.UND**

Joinville, 06 de junho de 2025.

**Processo:** Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV)

**Empreendimento:** Parque Alemão

**Endereço:** : Estrada da Ilha, Pirabeiraba, Joinville, SC

**Interessado:** Carbono Engenharia e Meio Ambiente

**Assunto:** Viabilidade Técnica de Drenagem Pluvial para Implantação de Empreendimento.

Prezados,

Servimo-nos deste expediente para oferecer a viabilidade técnica de drenagem pluvial a respeito do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV). O empreendimento será implantado na Estrada da Ilha, bairro Pirabeiraba, no lote de coordenadas UTM (N): 7096862,45 e UTM (E): 713510,34, e conta com um projeto de loteamento contendo 667 unidades autônomas sendo a área do imóvel de 701.401,39 e a área a construir de 473.446,66 m<sup>2</sup>.

### 1. Mancha de Inundação

O terreno encontra-se parcialmente na mancha de inundação para o histórico de chuvas da cidade e promoverá impactos em áreas vizinhas sensíveis à inundações, conforme verificado na interface de busca desse setor de drenagem (SimGeo) mostrada na figura 1.

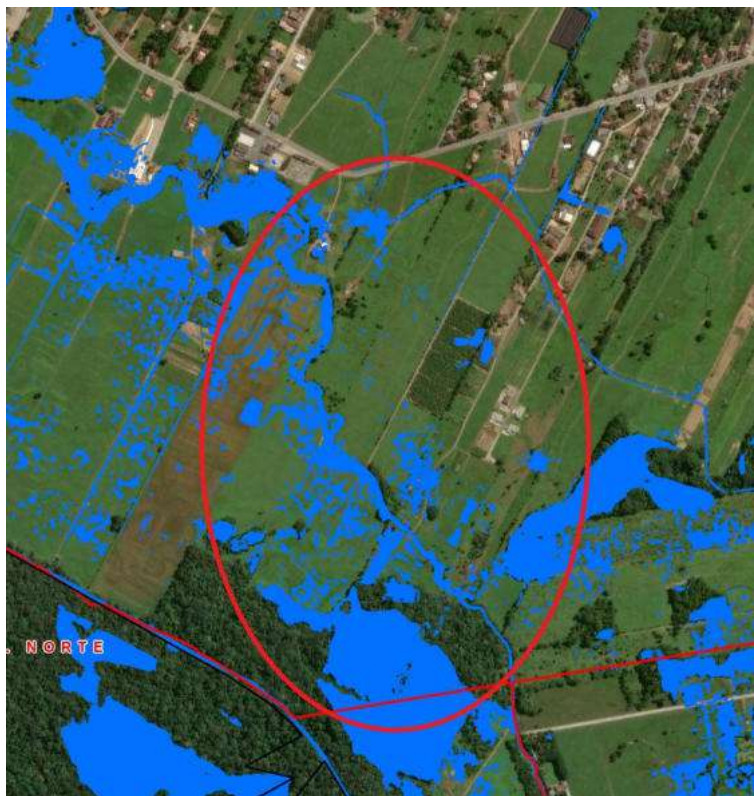


Figura 1. Mancha de Inundação

Fonte: SEINFRA/Unidade de Drenagem - SimGeo (acesso em 06/06/2025)

Segundo Tucci (2021), os impactos gerados pela impermeabilização devido a construção de corpos de aterro em áreas inundáveis ocasionam aumento das vazões máximas, aumento da produção de sedimentos,

deterioração da qualidade d'água superficial e subterrânea, restrições ao escoamento devido as obras de infraestruturas inadequadas e aterros em obras em geral.

Podemos ainda destacar que as construções em áreas sujeitas a inundações geralmente causam impactos na impermeabilização do solo pela área construída e pelas áreas de estacionamento e pátios com pavimentos impermeáveis. Além disso, pode propiciar a transferência da área de inundação e restrição ao escoamento pela execução de aterros a fim de resguardar determinada área dos alagamentos.

De acordo com o artigo 3º do **Decreto nº 62.543, de 01 de outubro de 2024**, que regulamenta a implantação de mecanismos de mitigação de inundação conforme Lei nº 1.971/1983, Lei Complementar nº 470/2017 e inciso III, do art. 8º da Lei Complementar nº 29/96,

*Art. 3º Todo empreendimento a ser implantado em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, ou atingidos pela mancha de risco de inundação oficialmente estabelecida pelo Poder Público, na forma prevista no art. 1º do presente Decreto, deverá observar as seguintes medidas mitigadoras:*

*I - evitar que as áreas habitadas do empreendimento sejam afetadas por inundações;*

*II - obter a aprovação do sistema de retenção das águas pluviais efluentes do imóvel;*

*III - implantar sistema de retenção das águas pluviais efluentes do imóvel;*

*§ 1º Para fins de aplicação do caput deverá observar no mínimo 5% (cinco por cento) da área do imóvel atingido pela mancha de risco de inundação.*

Segundo Tucci (1995), para nortear o controle das enchentes e o controle do impacto da impermeabilização, a bacia deve ser tomada como um sistema onde as medidas não podem reduzir o impacto de uma área em detrimento de outra. Os impactos de qualquer medida não devem ser transferidas e caso isso ocorra, deve-se prever uma medida mitigadora.

## 2. Hidrologia e Drenagem do Entorno

O empreendimento encontra-se inserida na Bacia Hidrográfica do Cubatão cujo alguns principais rios afluentes são: Rio Quiriri, Rio do Braço, Rio da Prata, Rio Mississippi e Rio Seco.

O terreno está localizado à jusante do Rio Mississippi, apresentando cursos da água (Rio do Braço e Rio do Brejo) circundando em seu interior. Vale ressaltar que, dado a declividade da Bacia Hidrográfica, praticamente toda a extensão do Rio do Braço, a jusante do empreendimento, apresenta episódios de extravasamento/transbordo do canal, atingindo várias residências nesta região.

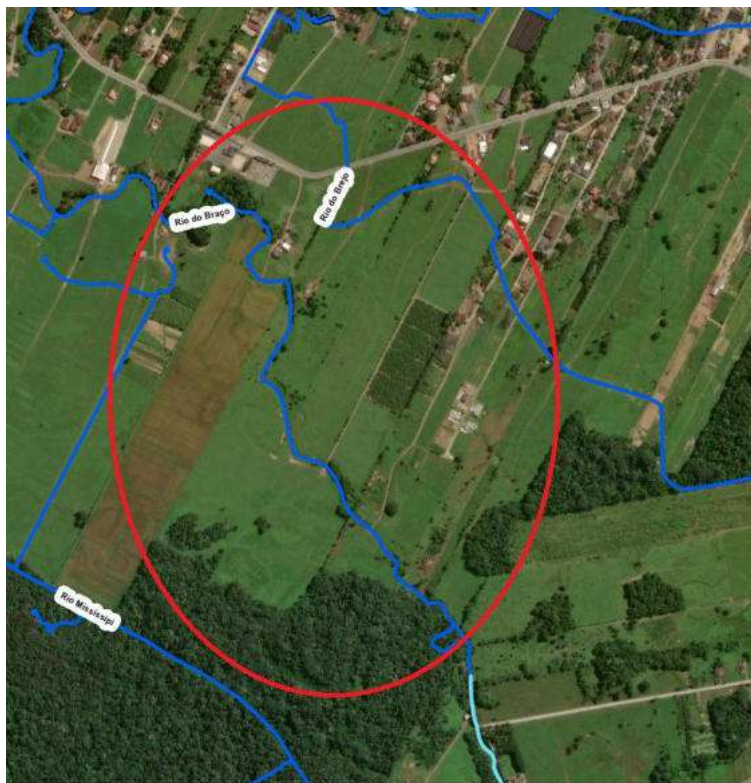


Figura 2. Hidrologia do entorno

Fonte: SEINFRA/Unidade de Drenagem - SimGeo (acesso em 06/06/2025)

Em relação a drenagem existente no entorno do empreendimento, a Estrada da Ilha apresenta apenas valas de drenagem nas margens da via e travessias para acesso de residências. Sendo assim, deverá ser implantada rede de drenagem pluvial, executada as expensas pelo empreendedor, em atendimento aos impactos significativos na via pública devido a instalação do loteamento.



### 3. Mecanismos de Mitigação

O Decreto nº 33.767, de 14 de março de 2019 e o Decreto nº 62.543, de 01 de outubro de 2024, regulamentam a implantação de mecanismos de contenção de águas pluviais para o processo de conversão da taxa de permeabilidade prevista no art. 76 da Lei complementar nº 470 e a implantação de mecanismos de mitigação dos impactos decorrentes da implantação de empreendimentos nas áreas de inundação. De acordo com os Decretos, devem ser respeitadas o impacto causado pela impermeabilização e construção em áreas de inundação, podendo ser mitigado pela utilização de dispositivos de retenção, onde parte do escoamento fica retido durante o evento de chuva e o escoamento liberado através de um dispositivo de controle de vazão ao longo do tempo. O projeto de obras de retenção de uma área de drenagem visa reduzir o pico do hidrograma de cheia, através da acumulação de um determinado volume de projeto, de uma descarga controlada para o sistema de drenagem, evitando assim ondas de cheias que resultam em inundações.

Orientamos que seja observado as recomendações constantes no Decreto nº 62.543/2024 em relação aos dispositivos de retenção para a elaboração dos projetos e critérios em relação ao volume de armazenamento e/ou vazão de descarga da rede.

### 4. Conclusão

Considerando as publicações da Lei Federal nº 6.766/1979, da Lei Estadual nº 17.492/2018 e da Lei Complementar nº 470/2017, e as providências para assegurar o escoamento e/ou a contenção das águas das chuvas, solicitamos que o empreendedor verifique o **Decreto nº 62.543/2024** para mitigar o impacto sobre a área alagável.

Considerando a existência de cursos da água passando pelo imóvel, o empreendedor deverá realizar estudo hidrodinâmico/hidrológico com o objetivo de avaliar o impacto da implantação do loteamento e prevenção das cheias e inundações.

Considerando o aumento da impermeabilização do solo e consequentemente, o aumento do escoamento das águas pluviais, o empreendedor deverá elaborar projeto de drenagem pluvial da Estrada da Ilha, do trecho correspondente ao empreendimento até o seu desague final, ficando de responsabilidade do empreendedor tanto a elaboração do projeto executivo quanto a sua execução. Além disso, o empreendedor será responsável pela elaboração dos estudos, projetos e implantação de toda infraestrutura do loteamento, cabendo à aprovação do sistema de drenagem pluvial por esta Secretaria de Infraestrutura Urbana.

Considerando que a redução de cheias é o objetivo primordial da Unidade de Drenagem da SEINFRA, reiteramos que as medidas de mitigação propostas pelo Empreendedor é de suma importância para a urbanização do município.

Importante salientar que, em qualquer situação, o empreendedor deve estar ciente das implicações de se instalar em uma área de inundação, onde os acessos ao imóvel podem ficar temporariamente bloqueados durante os eventos de inundação, e ainda, estar sujeito ao prejuízo inerentes ao atingimento desses imóveis.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Adriane Pczieczek, Servidor(a) Público(a)**, em 11/06/2025, às 09:50, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Daiane Albrecht, Coordenador(a)**, em 13/06/2025, às 15:39, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **25717444** e o código CRC **CF4A0AD0**.

**DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA SEI Nº 25318022 -  
CAJ.DIREX/CAJ.DIREX.GEX/CAJ.DIREX.GEX.CPP**

**DVT Nº 095/2025**  
**PROTOCOLO: 13123584**  
**PROCESSO SEI Nº 25.1.002897-3**  
**VÁLIDA ATÉ 29/04/2026**

A Companhia Águas de Joinville, empresa pública, criada por autorização da Lei Municipal nº 5.054/2004, em resposta à "Solicitação de Estudo de Viabilidade Técnica 0024988313", após analisar se o sistema de abastecimento de água e o sistema de esgotamento sanitário existente na região atende à demanda do empreendimento, apresenta o Parecer Técnico quanto à Viabilidade Técnica de atendimento, a possibilidade ou não de celebração de Contrato de Parceria com o empreendedor, quando for o caso, e as Diretrizes Gerais para a elaboração do Projeto Hidráulico ou Hidrossanitário, conforme "Padrão CAJ", e as demais especificações, conforme segue:

<b>INFORMAÇÕES DO EMPREENDEDOR</b>				
Empreendedor:	Parque Alemão Empreendimentos Imobiliários SPE LTDA			
CNPJ / CPF:	59.952.070/0001-92			
Endereço:	Rua Mateus Leme	Número:	1970	
Bairro:	Centro Cívico			
Cidade:	Curitiba	Estado:	PR	
<b>INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO</b>				
Inscrição Imobiliária do Imóvel:	8080160461678 INCRA			
Matrícula:	1260178-0			
Nome do Empreendimento:	Parque Alemão			
Endereço:	Estrada da Ilha	Número:	2327	
Bairro:	Pirabeiraba			
Cidade:	Joinville	Estado:	SC	
<b>CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO</b>				
Tipo de Empreendimento:	Condomínio Residencial Horizontal			
Quantidade de Unidades:	675	Hidrômetro existente matrícula:	1	
Quantidade de Edificações:	675	Solicitar Hidrômetro:	HD de 4" - Classe C-K. Ult.	Quantidade
População Residencial:	2700			1
População Comercial:	0	Consumo de Água (m³/dia):	486,00	m³/d
População Industrial:	0	Contribuição de esgoto (m³/dia):	388,80	m³/d
Outros:	0	População Total:	2700	
Entrega do empreendimento:	28/07/2026			

**Diretrizes Gerais****Água:**

1. A análise da capacidade de atendimento do Sistema Público de Abastecimento de Água resultou na "viabilidade técnica positiva com necessidade de obras": Deverá ser executada uma ampliação / interligação de 400metros de rede DE 160mm na Estrada da Ilha..
2. As obras citadas no item acima serão executadas pela Companhia Águas de Joinville em prazo estabelecido na Aprovação do Projeto. Para tanto, conforme Art 20º da IN 40/2023, é necessário que o empreendedor protocole o

"Termo de Confirmação de entrega do Empreendimento "180 dias antes da data de entrega do empreendimento. Salienta-se que esta data está sujeita à alteração, uma vez que foi estimada com base no tempo médio despendido com a execução de processos licitatórios, liberação de recursos financeiros e obtenção de licenças ambientais .

3. A ligação deverá ser feita na rede da Estrada da Ilha

4. Diâmetro da rede pública de abastecimento: DE 160 mm.

5. Dimensionamento da ligação/hidrômetro: 1 HD de 4" - Classe C-K. Ult.

6. O projeto de abastecimento de água deverá atender às normas legais e infralegais, especialmente as prescritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, pela Agência Reguladora dos Serviços de Água e Esgoto e pela própria concessionária, destacando-se:

✓ Instalação Predial de Água Fria: Norma NBR 5.626;

✓ Tubos e Conexões em PVC: Normas NBR 5.647 e NBR 5.648;

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

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

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

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

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

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

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

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

9. A Companhia Águas de Joinville declara que não se opõe à utilização de fontes alternativas para abastecimento de água nos seguintes casos:

I - Edificações em área não contemplada pela rede pública de abastecimento;

II - Edificações ou condomínios não residenciais, para utilização da água com fins industriais e outros usos que não sejam para consumo humano, desde que haja separação da rede hidráulica.

10. Caso se enquadre nos critérios para o uso de fonte alternativa, o órgão competente SEMAE - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde deverá ser consultado para a obtenção das devidas autorizações.

11. Deve ser observado o parágrafo 2º do artigo 45 da Lei 14.026 de 15 de Julho de 2020, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico:

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

(RR/abdr)

### **Esgoto:**

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

2. Em áreas não atendidas pelo Sistema de Coleta de Esgotos Sanitários ou enquanto o empreendimento não estiver ligado à rede pública, deverão ser desenvolvidos projetos alternativos de coleta e tratamento de esgotos e submetidos à aprovação do órgão ambiental quando da análise do licenciamento ambiental.

(RR/abdr)

### **Aprovação do Projeto:**

1. O empreendedor deverá submeter, dentro do prazo de validade desta DVT, o "PROJETO HIDRÁULICO" à análise da Companhia Águas de Joinville, e somente após a APROVAÇÃO deste é que poderão ser iniciadas as obras de infraestrutura ligadas ao abastecimento de água.

2. O projeto deverá ser apresentado em 1(uma) via digital em PDF contendo:

✓ Memorial descritivo; ✓ Plantas de projeto conforme Padrão CAJ;

✓ Memorial de cálculo; ✓ Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do Projeto.

3. O modelo de Projeto Padrão CAJ está disponível no website: <https://www.aguasdejoinville.com.br/?publicacao=modelos-de-desenho-para-aprovacao-de-projeto>

4. Seguir as orientações [https://www.aguasdejoinville.com.br/?servico=aprovacao-de-projeto#Orientacoes\\_para\\_arquitetos\\_e\\_engenheiros\\_analise\\_dos\\_itens\\_para\\_aprovacao\\_de\\_projetos\\_pela\\_CAJ](https://www.aguasdejoinville.com.br/?servico=aprovacao-de-projeto#Orientacoes_para_arquitetos_e_engenheiros_analise_dos_itens_para_aprovacao_de_projetos_pela_CAJ)

5. Para ligações de água de 3/4", deverá ser instalada caixa padrão de ligação conforme manual disponível no link: <https://www.aguasdejoinville.com.br/?publicacao=folder-caixa-padrao>

6. Para ligações de água de 1" ou superior, deverá ser executado abrigo para cavalete, conforme manual de grande consumidor disponível no link: <https://www.aguasdejoinville.com.br/?publicacao=manual-padrao-de-ligacao-grande-consumidor>

### **Croqui de Localização do Empreendimento:**

**Notas:**

1. Esta “Declaração de Viabilidade Técnica –

DVT”, válida por 1 ano a partir da data de emissão, informa se o sistema de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário existente na região de instalação atende à demanda do empreendimento e estabelece as diretrizes gerais para elaboração do Projeto, conforme Padrão CAJ.

2. A documentação necessária para “Solicitação de aprovação de projeto” deverá ser apresentada conforme orientado no website: <https://www.aguasdejoinville.com.br/?servico=aprovacao-de-projeto>. O pedido de aprovação somente será autuado após a conferência da documentação. Portanto, se o processo for instruído de forma incompleta ou incorreta, o interessado será comunicado para que tome as devidas providências, interrompendo-se o prazo de tramitação.

3. Conforme o artigo 45 da Lei 14.026 de 15 de Julho de 2020, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico:

Art. 45. Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.



Documento assinado eletronicamente por **Ranieri Ranzi, Coordenador(a)**, em 29/04/2025, às 17:11, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **25318022** e o código CRC **C1A5012F**.



## OFÍCIO SEI Nº 26150679/2025 - SED.UIN

Joinville, 17 de julho de 2025.

à Carbono Engenharia

à SEPUR.UPL.AIU

**Assunto:** Estudo de Impacto de Vizinhança 25.0.174266-9

A Unidade de Infraestrutura da Secretaria de Educação vem por meio deste informar que, na região em que o empreendimento da PARQUE ALEMAO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA deverá ser construído, considerando um raio de até 3 km, a Secretaria de Educação dispõe de unidades escolares para atendimentos das crianças e adolescentes de 06 a 14 anos, e no que se refere a educação infantil, esta unidade informa que dispõe das seguintes unidades para atendimento das crianças de 0 a 6 anos:

Unidade Escolar	PRÉ-ESCOLA		ENSINO FUNDAMENTAL	
	Vagas Previstas	Taxa de ocupação	Vagas Previstas	Taxa de ocupação
Escola Municipal Professora Maria Magdalena Mazzoli	25	40%	155	52%
Escola Municipal Coronel Alire Carneiro	25	96%	160	52%
Escola Municipal Fritz Benkendorf	25	32%	120	70%
Escola Municipal Adolpho Bartsch	-	-	385	77%

Atenciosamente;



Documento assinado eletronicamente por **Ademar Stringari Junior, Gerente**, em 17/07/2025, às 13:42, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **26150679** e o código CRC **40AC16FF**.

## OFÍCIO SEI Nº 26098977/2025 - SES.UOM

Joinville, 14 de julho de 2025.

**À Carbono Engenharia e Meio Ambiente****Assunto:** Resposta ao Pedido de Parecer - EIV**Empreendedor:** Parque Alemão Empreendimentos Imobiliários SPE LTDA.**Responsável técnico pelo EIV:** Rafael Zoboli Guimarães**Endereço do empreendimento:** : Estrada da Ilha - Pirabeiraba.

Prezados,

Em atenção ao Pedido de Parecer (nº 25359923), encaminhado pela empresa Carbono Engenharia e Meio Ambiente à Secretaria da Saúde, referente ao Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) do empreendimento a ser localizado na Estrada da Ilha, no bairro Pirabeiraba, de responsabilidade da empresa Parque Alemão Empreendimentos Imobiliários SPE LTDA., vimos por meio deste esclarecer o que segue:

O referido empreendimento estará situado na área de abrangência da Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF) Pirabeiraba.

Conforme informações repassadas pela coordenação da referida unidade, através do Memorando SEI nº 26094680 – SES.DNO.UBPI, foi registrado que:

*"Cumprimentando cordialmente respondendo a solicitação do memorando 25737161 que trata sobre o impacto do loteamento a ser instalado na Estrada da Ilha informo que a UBSF Pirabeiraba não tem capacidade para absorver esse número de moradores ofertando um trabalho de excelência, visto que atualmente a UBSF comporta um população estimada em 16.000 usuários em seu território de abrangência.*

*Deve-se observar que há mais dois empreendimentos de outra construtora que está em fase de construção, com a projeção de aproximadamente 1.500 moradores, um deles com prazo de entrega para 2026.*

*Somando os três empreendimentos com a população que já habita no território o número de usuários por equipe de estratégia de saúde da família determinada pelo ministério da saúde ultrapassa significativamente, precarizando o serviço ofertado."*

No entanto, cumpre informar que a Secretaria da Saúde está finalizando o projeto de ampliação da UBSF Pirabeiraba, bem como a construção da Vila da Saúde, anexa à unidade, com previsão de licitação e início das obras ainda em 2025.

Além disso, de acordo com a planta de localização constante no Pedido de Parecer (nº 25359923), verifica-se que o empreendimento encontra-se em proximidade com a UBSF Jardim Sofia, recentemente inaugurada, cuja estrutura física permite a ampliação do número de equipes de Saúde da Família, possibilitando o atendimento da demanda futura.

Dessa forma, considerando os investimentos em ampliação da rede de saúde e a proximidade de outra unidade com capacidade de expansão, esta Secretaria entende que, neste momento, não se faz necessária a adoção de medidas mitigadoras.

Colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Nathalia de Souza Zattar, Gerente**, em 14/07/2025, às 09:51, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **26098977** e o código CRC **7936A95C**.

---

Rua Doutor João Colin, 2719 - Bairro Santo Antônio - CEP 89218-035 - Joinville - SC - [www.joinville.sc.gov.br](http://www.joinville.sc.gov.br)

---

25.0.113620-3

26098977v4

CONDOMÍNIO PARQUE ALEMÃO - FASE I			CRONOGRAMA FÍSICO PARA APROVAÇÃO DO CONDOMÍNIO PARQUE ALEMÃO - FASE I																													
JOINVILLE - SC																																
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	DISTRIBUIÇÃO NO TEMPO	mês 1 30 DIAS	mês 2 60 DIAS	mês 3 90 DIAS	mês 4 120 DIAS	mês 5 150 DIAS	mês 6 180 DIAS	mês 7 210 DIAS	mês 8 240 DIAS	mês 9 270 DIAS	mês 10 300 DIAS	mês 11 330 DIAS	mês 12 360 DIAS	mês 13 390 DIAS	mês 14 420 DIAS	mês 15 450 DIAS	mês 16 480 DIAS	mês 17 510 DIAS	mês 18 540 DIAS	mês 19 570 DIAS	mês 20 600 DIAS	mês 21 630 DIAS	mês 22 660 DIAS	mês 23 690 DIAS	mês 24 720 DIAS	mês 25 750 DIAS	mês 26 780 DIAS	mês 27 810 DIAS	mês 28 840 DIAS	mês 29 870 DIAS	mês 30 871 DIAS
1	CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS	PINTAR EXEC																														
2	LOCAÇÃO DE QUADRAS E RUAS	PINTAR EXEC																														
3	TERRAPLANAGEM DAS RUAS, CALÇADAS E ÁREAS PÚBLICAS	PINTAR EXEC																														
4	FECHAMENTO PERIMETRAL	PINTAR EXEC																														
5	REDE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS (GERAL)	PINTAR EXEC																														
6	REDE DE ESGOTO - GERAL	PINTAR EXEC																														
7	REDE DE ÁGUA POTÁVEL - GERAL	PINTAR EXEC																														
8	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	PINTAR EXEC																														
9	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	PINTAR EXEC																														
10	CALÇADAS	PINTAR EXEC																														
11	REDE DE ENERGIA COMPACTA	PINTAR EXEC																														
12	ÁREAS COMUNS C/PAISAGISMO	PINTAR EXEC																														

Curitiba, 06 de outubro de 2025

PROPRIETÁRIO  
PARQUE ALEMAO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA  
CNPJ: 59.952.070/0001-92



CONDOMÍNIO PARQUE ALEMÃO - FASE II																																
CRONOGRAMA FISICO PARA APROVAÇÃO DO CONDOMÍNIO PARQUE ALEMÃO - FASE II																																
JOINVILLE - SC																																
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	DISTRIBUIÇÃO NO TEMPO	mês 1	mês 2	mês 3	mês 4	mês 5	mês 6	mês 7	mês 8	mês 9	mês 10	mês 11	mês 12	mês 13	mês 14	mês 15	mês 16	mês 17	mês 18	mês 19	mês 20	mês 21	mês 22	mês 23	mês 24	mês 25	mês 26	mês 27	mês 28	mês 29	mês 30
			30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS	330 DIAS	360DIAS	390 DIAS	420 DIA	450 DIAS	480 DIAS	510 DIAS	540 DIAS	570 DIAS	600 DIAS	630 DIAS	660 DIAS	690 DIAS	720 DIAS	750 DIAS	780 DIAS	810 DIAS	840 DIAS	870 DIAS	871 DIAS
1	CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS	PINTAR EXEC																														
2	LOCAÇÃO DE QUADRAS E RUAS	PINTAR EXEC																														
3	TERRAPLANAGEM DAS RUAS, CALÇADAS E ÁREAS PÚBLICAS	PINTAR EXEC																														
4	FECHAMENTO PERIMETRAL	PINTAR EXEC																														
5	REDE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS (GERAL)	PINTAR EXEC																														
6	REDE DE ESGOTO - GERAL	PINTAR EXEC																														
7	REDE DE ÁGUA POTÁVEL - GERAL	PINTAR EXEC																														
8	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	PINTAR EXEC																														
9	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	PINTAR EXEC																														
10	CALÇADAS	PINTAR EXEC																														
11	REDE DE ENERGIA COMPACTA	PINTAR EXEC																														
12	ÁREAS COMUNS C/PAISAGISMO	PINTAR EXEC																														

Curitiba, 06 de outubro de 2025

PROPRIETÁRIO  
PARQUE ALEMAO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA  
CNPJ: 59.952.070/0001-92



**PARQUE ALEMÃO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA.**

## **Estudo de Geração de Tráfego – EGT**

DEZEMBRO

2025

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Característica das Vias de Acesso ao Empreendimento.....	13
Tabela 2 – Postos de Contagem (CVC).....	19
Tabela 3 - Contagem Volumétrica Média Horária e Classificatória do P1A – Sábado, terça e quinta-feira .....	20
Tabela 4 - Contagem Volumétrica Média Horária e Classificatória do P1B – Sábado, terça e quinta-feira .....	21
Tabela 5 - Contagem Volumétrica Média Horária e Classificatória do P1C – Sábado, terça e quinta-feira .....	21
Tabela 6 - Contagem Volumétrica Média Horária e Classificatória do P1D – Sábado, terça e quinta-feira .....	21
Tabela 7 - Contagem Volumétrica e Classificatória do P2 – Sábado, terça-feira e quinta-feira .....	22
Tabela 8 - Contagem Volumétrica e Classificatória do P3 – Sábado, terça-feira e quinta-feira .....	22
Tabela 9 - Enquadramento em níveis de serviço para rodovias de Classe II - Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006) .....	29
Tabela 10 - Horários de pico no Posto 01A .....	32
Tabela 11 - Níveis de Serviço Atuais (2025) no P1A .....	33
Tabela 12 - Níveis de Serviço P1A - Com e Sem empreendimento.....	34
Tabela 13 - Horários de pico no Posto 1B .....	35
Tabela 14 - Níveis de Serviço Atuais (2025) no P1B .....	37
Tabela 15 - Níveis de Serviço P1B - Com e Sem empreendimento.....	37
Tabela 16 - Horários de pico no Posto 1C .....	38
Tabela 17 - Níveis de Serviço Atuais (2025) no P1C .....	40
Tabela 18 - Níveis de Serviço P1C - Com e Sem empreendimento.....	41
Tabela 19 - Horários de pico no Posto 1D .....	42
Tabela 20 - Níveis de Serviço Atuais (2025) no P1D .....	43
Tabela 21 - Níveis de Serviço P1D - Com e Sem empreendimento .....	44



Tabela 22 - Horários de pico no Posto 02 .....	45
Tabela 23- Níveis de Serviço Atuais (2025) no P2.....	46
Tabela 24- Níveis de Serviço P2- Com e Sem empreendimento .....	47
Tabela 25 - Horários de pico no Posto 03 .....	48
Tabela 26- Níveis de Serviço Atuais (2025) no P3.....	50
Tabela 27- Níveis de Serviço P3 - Com e Sem empreendimento .....	50



## SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO .....	6
1.1	DO RESPONSÁVEL PELO PROJETO .....	6
1.2	DO EMPREENDEDOR.....	6
1.3	DO EMPREENDIMENTO.....	6
2.	INFORMAÇÕES OPERACIONAIS – PERFIL DO EMPREENDIMENTO.....	7
2.1	Descrição Das Atividades.....	7
2.2	Caracterização e Quantificação da Movimentação de Pessoas .....	7
2.2.1	População Fixa - Prevista .....	7
2.2.2	População Flutuante – Prevista.....	8
2.2.3	População Total – Prevista .....	8
3.	CAPACIDADE INTERNA .....	10
3.1	Empreendimento .....	10
4.	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DO POLO GERADOR DE TRÁFEGO .....	11
4.1	Caracterização das Vias de Acesso ao Empreendimento.....	11
4.2	Possíveis Rotas de Acesso ao Empreendimento .....	13
4.3	Transporte Coletivo no Entorno .....	14
4.4	Transporte Ativo .....	17
4.5	Sinalização Viária.....	18
4.6	Contagem de Tráfego Atual .....	19
4.7	Análise dos Postos de Contagem .....	22
4.8	Estimativa de Tráfego Gerado pelo Empreendimento .....	24
4.9	Estimativa de Tráfego Gerado pelo Empreendimento no Horário de Pico.....	25
4.10	Dados do Tráfego Atual e Gerado.....	26
4.11	Análise dos Níveis de Serviços das Vias .....	26

4.11.1	Determinação dos Níveis de Serviço – P1A.....	32
4.11.2	Determinação dos Níveis de Serviço – P1B.....	35
4.11.3	Determinação dos Níveis de Serviço – P1C.....	38
4.11.4	Determinação dos Níveis de Serviço – P1D.....	42
4.11.5	Determinação dos Níveis de Serviço – P2 .....	45
4.11.6	Determinação dos Níveis de Serviço – P3 .....	48
4.12	Análise Integrada Dos Postos De Contagem .....	51
4.12.1	Comparação dos Resultados dos Níveis de Serviço .....	51
4.12.2	Impactos Identificados.....	54
5.	CONCLUSÃO .....	56
6.	RECOMENDAÇÕES E MEDIDAS MITIGADORAS.....	57
6.1	MEDIDAS MITIGATÓRIAS .....	57
6.1.1	Melhorias na Sinalização Viária.....	57
7.	ANEXOS .....	58
7.1	ART´s.....	58
7.2	TABELA DOS POSTOS DE CONTAGEM.....	59

## 1. IDENTIFICAÇÃO

Apresenta-se, na sequência, as fichas técnicas das partes envolvidas neste projeto.

### 1.1 DO RESPONSÁVEL PELO PROJETO

Responsável Técnico: **RENATO ROCHA CARDOSO**

Qualificação: Engenheiro Civil

Registro CREA: 164.721-1

Endereço:

Telefone:

### 1.2 DO EMPREENDEDOR

Proprietário: **PARQUE ALEMÃO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA**

CNPJ: 59.952.070/0001-92

Endereço: Rua Mateus Leme, 1970

Bairro: Centro Cívico

Município: Curitiba/PR

CEP: 80.530-010

### 1.3 DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento: **CONDOMÍNIO DE LOTES RESIDENCIAIS – PARQUE ALEMÃO**

Endereço: Estrada da Ilha

Bairro: Pirabeiraba

Município: Joinville/SC

Matrículas imobiliárias do empreendimento: 190187, 191471, 193309, 194067, 189997, 18998 e 190919

**Área total de implantação do empreendimento: 670.791,82m<sup>2</sup>**

## 2. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS – PERFIL DO EMPREENDIMENTO

### 2.1 Descrição Das Atividades

O empreendimento refere-se a condomínio de lotes, cuja implantação e operação é pretendida pela PARQUE ALEMÃO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA., que funcionará no Bairro Pirabeiraba, em Joinville/SC.

Contará com 670 (seiscentos e setenta) lotes residenciais, totalizando aproximadamente 670 mil metros quadrados de implantação.

### 2.2 Caracterização e Quantificação da Movimentação de Pessoas

#### 2.2.1 População Fixa - Prevista

A população fixa é composta pelos moradores residentes de forma permanente no empreendimento.

Para a estimativa da parcela fixa, foi considerado o total de 670 lotes residenciais previstos no condomínio, com taxa média de ocupação de 3,5 habitantes por domicílio, valor este compatível com as estatísticas demográficas de ocupação domiciliar da região.

Assim, a população fixa prevista totaliza:

$$670 \text{ lotes} \times 3,5 \text{ hab/lote} = 2.345 \text{ habitantes}$$

Para fins de dimensionamento viário, considerou-se que cada lote possuirá, em média, 1 veículo domiciliar. Dessa forma, a frota residente estimada corresponde a 670 veículos. Adotando o princípio de que cada veículo gera, em média, 2 extremidades de viagem por dia (chegada e saída), obtém-se uma previsão de aproximadamente 1.340 viagens/dia associadas exclusivamente aos moradores permanentes do condomínio. Este valor servirá de base para a análise de impactos no sistema viário, distribuído conforme os horários de pico típicos de empreendimentos residenciais (saída concentrada no período da manhã e retorno no período da tarde/noite).



### 2.2.2 População Flutuante – Prevista

A parcela da população flutuante corresponde aos visitantes e prestadores de serviços ocasionais que acessarão o empreendimento de forma não permanente.

Para esta estimativa, considerou-se que cada unidade habitacional poderá receber em média 0,6 visitante/dia, valor compatível com parâmetros usualmente empregados em estudos de vizinhança e geração de tráfego para condomínios residenciais fechados. Adicionalmente, foi considerada a presença de prestadores de serviços eventuais, estimados em 0,2 pessoas/dia por lote, abrangendo atividades como manutenção predial, jardinagem, entregas e serviços domésticos.

Assim, a população flutuante prevista é:

$$670 \text{ lotes} \times (0,6 + 0,2) \text{ pessoas} = 536 \text{ pessoas/dia}$$

Considerando que cada deslocamento envolve chegada e saída no mesmo dia, a população flutuante gera aproximadamente 1.072 viagens/dia. Para fins conservadores de dimensionamento viário, assume-se 100% de acesso motorizado, distribuído em 80% automóveis ( $\approx 858$  viagens/dia) e 20% motocicletas ( $\approx 214$  viagens/dia).

### 2.2.3 População Total – Prevista

A população total prevista corresponde à soma da população fixa (moradores permanentes) e da população flutuante (visitantes e prestadores de serviços ocasionais).

Com base nos parâmetros adotados, obtêm-se os seguintes valores:

- População fixa: 2.345 habitantes;
- População flutuante: 536 pessoas/dia.

Assim, a população total prevista no empreendimento é:

$$2.345 + 536 = 2.881 \text{ pessoas}$$

Este valor representa o contingente máximo estimado de pessoas que poderão ocupar o condomínio em um mesmo dia, sendo utilizado como base para as análises de impacto urbanístico e viário.

A partir da população fixa, estimou-se uma frota equivalente a 1 veículo por lote, resultando em 670 veículos, que geram aproximadamente 1.340 viagens/dia (considerando chegada e saída). Já a população flutuante, estimada em 536 pessoas/dia, corresponde a cerca de 1.072 viagens/dia, assumindo também uma chegada e saída por pessoa.

Dessa forma, a geração consolidada de viagens do empreendimento é da ordem de:

$$1.340 + 1.072 = 2.412 \text{ viagens/dia}$$

### 3. CAPACIDADE INTERNA

#### 3.1 Empreendimento

O layout do empreendimento é ilustrado na Figura 1. Além dos lotes, contará com áreas comuns, salão de festas, guarita e vagas de estacionamento para visitantes.

Figura 1 - Layout do empreendimento



O projeto prevê 71 vagas destinadas aos visitantes, o que corresponde a 1 vaga para cada 9,4 unidades habitacionais. Este fator deve ser considerado como limitador físico para a permanência simultânea de veículos de visitantes no interior do condomínio, reforçando que a estimativa de viagens busca representar um cenário conservador de movimentação diária, mas não necessariamente a ocupação instantânea máxima.

#### 4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DO POLO GERADOR DE TRÁFEGO

Este capítulo tem por objetivo identificar o sistema viário onde o empreendimento será estabelecido, caracterizando o cenário do tráfego atual e após a implantação do empreendimento.

##### 4.1 Caracterização das Vias de Acesso ao Empreendimento

O local onde será construído o empreendimento possui frente para a Estrada da Ilha, via pavimentada, por onde se dará o acesso de veículos e pedestres.

Seguindo os parâmetros do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), as vias urbanas são classificadas em quatro tipos:

- Via de Trânsito Rápido: Aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível.
- Via Arterial: É caracterizada por possuir interseções em nível, geralmente controlada por semáforos, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais. São estas as vias que possibilitam o trânsito pelos bairros da cidade.
- Via Coletora: É destinada a coletar e distribuir o trânsito, que tenha necessidade de acessar ou sair de uma via de trânsito rápido ou arterial.
- Via Local: É caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas. Basicamente estas vias são destinadas ao acesso local e áreas restritas e possui baixo movimento de veículos.

A classificação das vias é importante, sobretudo no que se refere ao fluxo. Vias com fluxo contínuo, como as de trânsito rápido, não possuem dispositivos de controle (semáforos, placas de parada obrigatória), de modo que eventuais congestionamentos se relacionam diretamente ao volume de veículos. Nas vias com fluxo interrompido — como arteriais e coletoras — a presença desses dispositivos pode contribuir para retenções.

Com base nessas definições, a Estrada da Ilha é classificada como via urbana arterial, conectando os bairros Jardim Paraíso, Jardim Sofia, Pirabeiraba e Distrito Industrial Norte.



Atualmente, a Estrada da Ilha apresenta infraestrutura compatível com essa classificação. Embora não possua calçada executada em ambos os lados, a via conta ciclofaixa contínua ao longo de sua extensão, promovendo a integração dos ciclistas ao sistema viário. A sinalização vertical e horizontal está implantada conforme os padrões técnicos, e há paradas de ônibus com cobertura, atendendo a diversas linhas municipais. A iluminação pública utiliza tecnologia LED, contribuindo para a segurança noturna.

Segundo o Plano Viário 2024–2025 de Joinville, a Estrada da Ilha (código CL\_05\_A e B) é classificada como eixo secundário estratégico e consta com destaque na matriz de cenários para requalificação viária do município. O plano prevê “caixa viária” com largura de 19 metros, em consonância com o crescimento urbano da região.

Figura 2 – Fotos no entorno do Posto de Contagem 1 (P1)



Figura 3 – Fotos no entorno do Posto de Contagem 2 (P2)



Figura 4 – Fotos no entorno do Posto de Contagem 3 (P3)



Tabela 1 – Característica das Vias de Acesso ao Empreendimento

Via de Acesso	Classe / Velocidade Regulamentada	Revestimento	Características
Estrada da Ilha	Arterial 60 km/h	Asfáltico (CBUQ)	02 faixas de rolamento com aprox. 3,4m de largura cada, sendo uma faixa para cada sentido. Possui ciclofaixa com aprox. 1,5m de largura no sentido.

#### 4.2 Possíveis Rotas de Acesso ao Empreendimento

O empreendimento está estrategicamente localizado na Estrada da Ilha, no bairro Pirabeiraba, em Joinville, SC, uma via que desempenha um papel importante na interligação entre bairros da região norte do município.

Com base na localização e características viárias da região, as possíveis rotas de acesso incluem:

##### a) A partir do Centro de Joinville:

O acesso principal se dá pela Avenida Santos Dumont, em direção ao norte, até a interseção com a Estrada da Ilha, que leva diretamente ao empreendimento.

##### b) A partir dos Bairros Jardim Sofia e Jardim Paraíso:

Ambos acessam pela via principal destes bairros, Rua Doróthóvio do Nascimento até o entroncamento com a Estrada da Ilha, via que leva direto ao empreendimento.

### **c) A partir da Zona Industrial Norte:**

O trajeto parte diretamente pela Rua Hans Dieter Schmidt e Av. Edgar Nelson Meister, até a Rua Tenente Antônio João, esta que se conecta na Estrada da Ilha, que leva ao empreendimento.

### **d) A partir do Bairro Pirabeiraba:**

Ao norte, este importante bairro se liga diretamente pela Estrada da Ilha.

Essas rotas utilizam vias arteriais e coletoras que possuem infraestrutura adequada para atender ao fluxo de veículos esperado para o empreendimento. A presença de ciclovias e calçadas acessíveis ao longo das principais vias favorece o deslocamento por modos alternativos, como bicicletas e pedestres. Linhas de transporte público também operam nas proximidades, proporcionando alternativas viáveis para moradores e visitantes.

## **4.3 Transporte Coletivo no Entorno**

Quanto ao transporte coletivo urbano no município de Joinville/SC, a operação do sistema é realizada pelas empresas concessionárias Gidion e Transtusa, responsáveis pelas áreas prioritárias (norte e sul) da cidade. O sistema conta com 254 linhas de ônibus que atendem o município, com uma utilização média de 110 mil usuários por dia.

As linhas são classificadas como regulares, compreendendo troncais, interestações e alimentadoras, conforme o tipo de atendimento espacial que realizam e o tipo de operação que executam. O transporte coletivo também conta com uma linha especial denominada Transporte Eficiente, que oferece um serviço porta a porta voltado para atender pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Para o empreendimento, verificou-se que os pontos de ônibus mais próximos, que estão situados ao longo da Estrada da Ilha, são atendidos pelas linhas 0162 e 0933, proporcionando conectividade com diversas áreas do bairro e do município.

Não são todos os locais de parada de ônibus que possuem abrigos. Já nos locais que possuem, o padrão nas proximidades do imóvel onde será instalado o empreendimento são conforme a Figura 5:

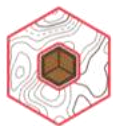


Figura 5 – Abrigos de passageiros nas proximidades do Empreendimento



Nos locais onde não há abrigos de passageiros, há apenas o recuo para parada do ônibus:

Figura 6 – Parada de Ônibus de passageiros nas proximidades do Empreendimento



Os itinerários, horários e dias de funcionamento estão disponíveis no site <https://onibus.info>, ferramenta oficial que fornece informações acessíveis sobre o transporte coletivo urbano de Joinville.





Figura 7 – Linha 0162 – Norte/Pirabeiraba via Estrada da Ilha

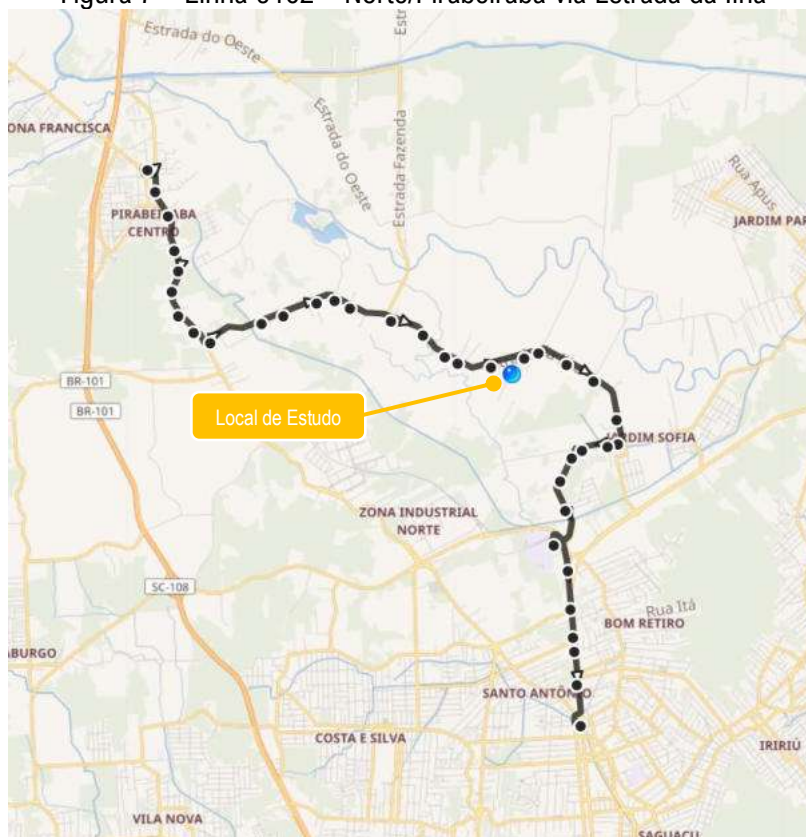
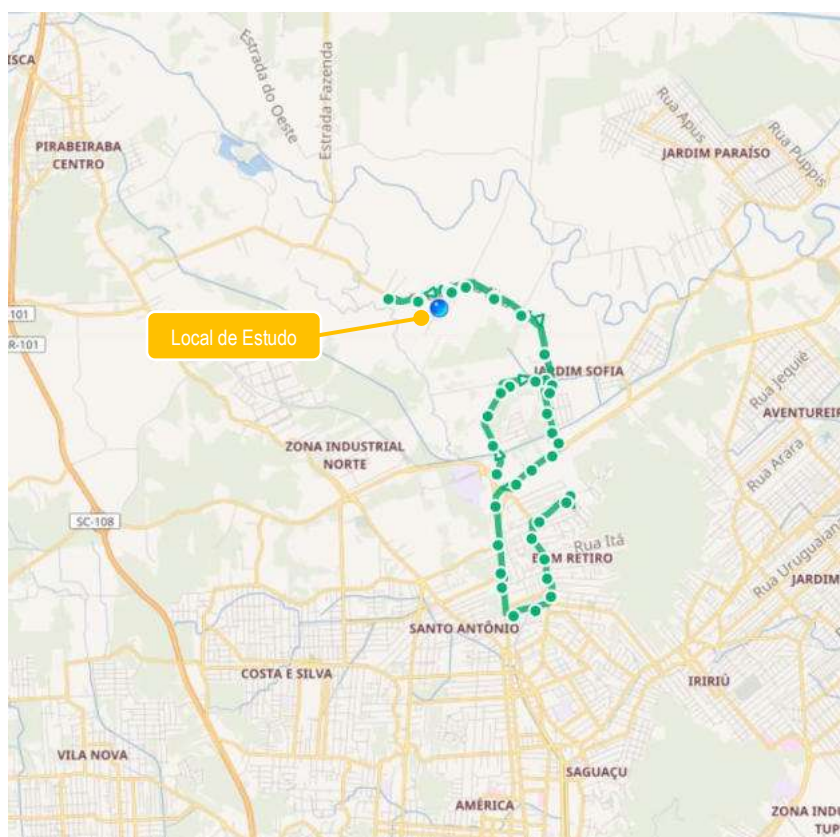


Figura 8 – Linha 0931 – Avelino Marcante / Estrada da Ilha



#### 4.4 Transporte Ativo

Conforme estabelecido pela Lei Complementar n.º 320/2022, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville, o termo “transporte ativo” engloba modos de transporte movidos pela força humana, como caminhada e bicicleta. Em alinhamento com as diretrizes do Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob), Joinville busca priorizar os modos de transporte coletivos e não motorizados, promovendo-os em relação ao transporte individual motorizado.

Segundo dados da Secretaria de Pesquisa e Planejamento Urbano – SEPUR (2021), Joinville possui aproximadamente 194,47 km de vias para ciclistas, além de 542,42 km de vias planejadas para esse fim. Esse esforço reflete a meta do PlanMob de ampliar e qualificar a infraestrutura para transporte ativo, incentivando sua utilização, que já representava cerca de 35% das viagens realizadas no município em 2010.

Ao analisar o transporte ativo na área de interesse do empreendimento, constatou-se que todas as rotas de acesso em um raio de até 1 km são pavimentadas, mas não contam com calçadas. A via principal de acesso ao empreendimento, Estrada da Ilha, possui ciclofaixa integrada, o que reforça o potencial de deslocamento por modos não motorizados na região.

A ciclofaixa na região apresenta revestimento asfáltico em boas condições e, em grande parte, é delimitada por taxões, proporcionando maior segurança aos ciclistas ao separar a faixa de rolamento dos veículos motorizados.

O bairro Pirabeiraba, segundo dados do IBGE (2022), possui aproximadamente 12,7 mil habitantes, caracterizando-se por uma ocupação mais dispersa e com predomínio de áreas de transição entre o urbano e o rural. Essa configuração influencia diretamente nos padrões de mobilidade, com maior dependência do transporte individual motorizado (automóveis e motocicletas) em relação a deslocamentos a pé ou de bicicleta. Nesse contexto, ainda que a infraestrutura para pedestres e ciclistas seja importante para atender moradores do entorno imediato, o acesso principal ao empreendimento tende a se dar prioritariamente por veículos, reforçando a necessidade de adequada previsão de vagas, áreas de manobra e dispositivos de segurança viária.

#### 4.5 Sinalização Viária

O Código de Trânsito Brasileiro (CTB), regulamentado pela Lei nº 9.503 de 1997, estabelece as diretrizes fundamentais para a sinalização viária, que desempenha papel essencial na orientação e segurança do trânsito. Essa sinalização abrange uma série de dispositivos, como sinais de trânsito, placas, marcas viárias e dispositivos de controle luminoso, todos voltados para guiar o fluxo de veículos e pedestres de forma eficiente e segura.

No entorno do empreendimento, constatou-se que a sinalização viária horizontal apresenta boas condições, com características recente reforço na sinalização. A faixa de separação entre os sentidos do fluxo encontra-se em boas condições, assim como as faixas de bordo das pistas. No caso das faixas de pedestres, a pintura também é considerada boa.

A ciclofaixa existente apresenta excelentes condições de sinalização horizontal e também vertical.

As figuras a seguir apresentam as condições atuais da sinalização viária no trecho avaliado, evidenciando os pontos críticos e as áreas prioritárias para intervenção.

Figura 9 – Condições da sinalização no entorno do empreendimento





#### 4.6 Contagem de Tráfego Atual

Para a realização da contagem de tráfego, foram definidos inicialmente em três postos de contagem, denominados P1, P2 e P3. As contagens realizadas foram do tipo volumétricas e classificatórias, permitindo a identificação dos tipos de veículos conforme suas classes. O levantamento ocorreu em três dias distintos da semana — terça-feira, quinta-feira e sábado —, e os locais dos postos de contagem estão apresentados na Tabela e Figura a seguir.

Tabela 2 – Postos de Contagem (CVC)

Descrição	Longitude UTM	Latitude UTM
Empreendimento	713.430 m E	7.096.686 m S
Posto CVC-1A	715.173,70m E	7.096.044,06 m S
Posto CVC-1B	715.308,70 m E	7.095.967,67 m S
Posto CVC-1C	715.344,90 m E	7.096.024,67 m S
Posto CVC-1D	715.264,18m E	7.096.136,23 m S
Posto CVC-2	714.933 m E	7.096.930 m S
Posto CVC-3	713.223 m E	7.097.084 m S

Figura 10 – Mapa de localização dos pontos de contagem de tráfego e do empreendimento





O P1, por estar em um entroncamento, precisou ser dividido em quatro postos de contagem volumétrica e classificatória, conforme informado na Tabela 2, tendo contagem bidirecional em todos os pontos.

As contagens foram realizadas em todo o período entre 07h00 e 19h00, e compiladas em três intervalos principais: 7h00 às 9h00, 11h00 às 13h00 e 17h00 às 19h00. As tabelas completas, elaboradas conforme o padrão da Prefeitura de Joinville, encontram-se anexadas ao final deste. Para os três postos de contagem, os movimentos de deslocamento se dão:

**Para o P1 e P2:**

**F1:** Vem do Empreendimento;

**F2:** Vai para o Empreendimento.

**Para o P3:**

**F1:** Vai para o Empreendimento;

**F2:** Vem do Empreendimento.

A seguir, são apresentados os resultados resumidos para facilitar a interpretação do fluxo atual. Importante ressaltar que a contagem apresentada é uma média horária com base nas contagens dos intervalos mencionados:

Tabela 3 - Contagem Volumétrica Média Horária e Classificatória do **P1A** – Sábado, terça e quinta-feira

Tipos de Veículo	TERÇA				QUINTA				SÁBADO			
	SENTIDO			%	SENTIDO			%	SENTIDO			%
	F1	F2	Total		F1	F2	Total		F1	F2	Total	
<b>Pedestre</b>	19	12	31	3,43%	11	9	20	2,29%	11	8	19	4,74%
<b>Ciclista</b>	36	13	49	5,42%	20	2	22	2,51%	31	6	37	8,99%
<b>Motos</b>	35	53	88	9,77%	27	39	66	7,46%	17	17	34	8,33%
<b>Passeio e SUV</b>	288	380	668	73,92%	327	373	701	78,84%	113	186	299	73,37%
<b>Coletivo</b>	7	5	12	1,29%	8	7	15	1,69%	3	1	3	0,82%
<b>Caminhão</b>	25	31	56	6,16%	27	37	64	7,20%	9	7	15	3,76%
	<b>Total</b>		<b>904</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>		<b>889</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>		<b>408</b>	<b>100%</b>

Obs.: média horária de fluxo.

Tabela 4 - Contagem Volumétrica Média Horária e Classificatória do **P1B** – Sábado, terça e quinta-feira

Tipos de Veículo	TERÇA				QUINTA				SÁBADO			
	SENTIDO			%	SENTIDO			%	SENTIDO			%
	F1	F2	Total		F1	F2	Total		F1	F2	Total	
<b>Pedestre</b>	36	24	60	5,33%	32	25	56	4,96%	19	21	39	6,19%
<b>Ciclista</b>	38	35	72	6,42%	29	24	53	4,69%	14	18	32	5,03%
<b>Motos</b>	61	51	112	9,97%	60	47	107	9,41%	26	26	52	8,13%
<b>Passeio e SUV</b>	436	361	797	70,74%	454	375	829	72,93%	254	230	484	76,19%
<b>Coletivo</b>	16	14	30	2,69%	17	13	31	2,70%	8	8	16	2,52%
<b>Caminhão</b>	30	24	55	4,85%	33	28	60	5,31%	7	6	12	1,94%
	<b>Total</b>		<b>1.127</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>		<b>1.137</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>		<b>636</b>	<b>100%</b>

Obs.: média horária de fluxo.

 Tabela 5 - Contagem Volumétrica Média Horária e Classificatória do **P1C** – Sábado, terça e quinta-feira

Tipos de Veículo	TERÇA				QUINTA				SÁBADO			
	SENTIDO			%	SENTIDO			%	SENTIDO			%
	F1	F2	Total		F1	F2	Total		F1	F2	Total	
<b>Pedestre</b>	16	13	29	2,26%	6	10	16	1,26%	5	9	14	2,49%
<b>Ciclista</b>	45	42	87	6,85%	22	23	45	3,65%	12	10	22	4,07%
<b>Motos</b>	88	75	163	12,86%	61	50	111	8,91%	23	22	45	8,27%
<b>Passeio e SUV</b>	479	419	898	70,71%	492	480	972	78,21%	226	207	433	78,91%
<b>Coletivo</b>	15	14	29	2,28%	14	14	28	2,25%	8	9	18	3,22%
<b>Caminhão</b>	36	28	64	5,04%	37	34	71	5,72%	11	6	17	3,04%
	<b>Total</b>		<b>1.270</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>		<b>1.242</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>		<b>548</b>	<b>100%</b>

Obs.: média horária de fluxo.

 Tabela 6 - Contagem Volumétrica Média Horária e Classificatória do **P1D** – Sábado, terça e quinta-feira

Tipos de Veículo	TERÇA				QUINTA				SÁBADO			
	SENTIDO			%	SENTIDO			%	SENTIDO			%
	F1	F2	Total		F1	F2	Total		F1	F2	Total	
<b>Pedestre</b>	2	1	3	0,27%	1	1	1	0,11%	3	3	6	0,89%
<b>Ciclista</b>	17	10	27	2,20%	7	5	12	0,97%	17	16	33	5,17%
<b>Motos</b>	76	74	151	12,15%	70	55	125	10,04%	23	25	49	7,63%
<b>Passeio e SUV</b>	509	454	962	77,61%	559	457	1015	81,79%	259	276	535	83,80%
<b>Coletivo</b>	9	7	16	1,29%	10	6	16	1,32%	1	1	2	0,37%
<b>Caminhão</b>	43	38	80	6,48%	39	33	72	5,77%	9	5	14	2,14%
	<b>Total</b>		<b>1.240</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>		<b>1.241</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>		<b>638</b>	<b>100%</b>

Obs.: média horária de fluxo.

Tabela 7 - Contagem Volumétrica e Classificatória do P2 – Sábado, terça-feira e quinta-feira

Tipos de Veículo	SÁBADO				TERÇA				QUINTA			
	SENTIDO			%	SENTIDO			%	SENTIDO			%
	M1	M2	Total		M1	M2	Total		M1	M2	Total	
Pedestre	2	0	2	0,79%	1	0	1	0,57%	0	0	0	0,00%
Ciclista	4	2	6	2,36%	2	3	5	1,99%	6	1	7	3,34%
Motos	13	8	21	8,12%	7	7	14	5,82%	15	18	33	14,87%
Passeio e SUV	111	103	214	84,03%	112	94	206	87,93%	65	113	178	81,18%
Coletivo	2	0	2	0,79%	1	1	1	0,57%	0	0	0	0,00%
Caminhão	5	5	10	3,93%	4	4	7	3,13%	1	0	1	0,61%
	Total		255	100%	Total		235	100%	Total		220	100%

Obs.: média horária de fluxo.

Tabela 8 - Contagem Volumétrica e Classificatória do P3 – Sábado, terça-feira e quinta-feira

Tipos de Veículo	SÁBADO				TERÇA				QUINTA			
	SENTIDO			%	SENTIDO			%	SENTIDO			%
	M1	M2	Total		M1	M2	Total		M1	M2	Total	
Pedestre	2	1	2	0,19%	1	1	2	0,19%	9	13	22	2,96%
Ciclista	21	11	32	2,58%	5	2	7	0,68%	39	40	79	10,60%
Motos	102	76	178	14,34%	71	56	128	11,87%	51	36	88	11,81%
Passeio e SUV	630	303	932	75,09%	518	315	833	77,41%	273	254	527	70,95%
Coletivo	6	4	11	0,86%	6	16	22	2,01%	2	8	9	1,26%
Caminhão	48	38	86	6,95%	43	41	84	7,84%	8	10	18	2,42%
	Total		1.242	100%	Total		1.076	100%	Total		742	100%

Obs.: média horária de fluxo.

#### 4.7 Análise dos Postos de Contagem

No Posto 01A (P1A), os maiores fluxos foram observados nos dias úteis, com 904 registros na terça-feira e 889 registros na quinta-feira, enquanto no sábado o total foi de 408 registros. A redução do sábado em relação à média dos dias úteis foi de aproximadamente 54%, evidenciando forte influência dos deslocamentos de rotina na demanda da via. A categoria predominante em todos os dias foi a de automóveis e SUVs, representando 73,92% na terça-feira, 78,84% na quinta-feira e 73,37% no sábado. As motocicletas apresentaram participação relevante, variando entre 7,46% e 9,77%, com leve redução no sábado. Destaca-se ainda o aumento proporcional de pedestres e ciclistas no fim de semana, que juntos alcançaram 13,73% no sábado, contra cerca de

9% nos dias úteis, indicando maior diversidade modal associada a deslocamentos locais e atividades de lazer.

No Posto 01B (P1B), os volumes registrados nos dias úteis foram elevados e semelhantes, com 1.127 registros na terça-feira e 1.137 na quinta-feira, enquanto no sábado o total foi de 636 registros. A redução do sábado em relação à média dos dias úteis foi de aproximadamente 44%. A categoria de automóveis e SUVs foi predominante em todos os dias, com participação de 70,74% na terça-feira, 72,93% na quinta-feira e 76,19% no sábado. As motocicletas mantiveram participação relativamente estável, variando entre 8,13% e 9,97%. Observa-se também maior presença relativa de pedestres e ciclistas no sábado (11,22%) em comparação aos dias úteis (entre 10% e 12%), reforçando o uso mais diversificado da via aos finais de semana.

No Posto 01C (P1C), os maiores volumes foram registrados nos dias úteis, com 1.270 registros na terça-feira e 1.242 na quinta-feira, enquanto no sábado o volume foi de 548 registros. A redução do sábado em relação à média dos dias úteis foi de aproximadamente 56%, indicando forte dependência da demanda associada a deslocamentos de trabalho. Os automóveis e SUVs representaram a maior parcela do tráfego em todos os dias, com 70,71% na terça-feira, 78,21% na quinta-feira e 78,91% no sábado. As motocicletas tiveram participação mais expressiva na terça-feira (12,86%), reduzindo-se no sábado (8,27%). Pedestres e ciclistas apresentaram participação proporcionalmente maior nos dias úteis do que no sábado, mas mantêm presença relevante, confirmando um perfil predominantemente veicular, com alguma diversidade modal.

No Posto 01D (P1D), os volumes nos dias úteis foram muito semelhantes, com 1.240 registros na terça-feira e 1.241 na quinta-feira, enquanto no sábado foram contabilizados 638 registros, representando uma redução de aproximadamente 49% em relação à média dos dias úteis. A categoria predominante foi a de automóveis e SUVs, que representaram 77,61% na terça-feira, 81,79% na quinta-feira e 83,80% no sábado, indicando perfil fortemente veicular. As motocicletas apresentaram participação relevante nos dias úteis (entre 10% e 12%) e redução no sábado (7,63%). Já os ciclistas tiveram aumento expressivo no sábado (5,17%), evidenciando maior uso recreativo e local da via no fim de semana.

No Posto 02 (P2), os maiores fluxos foram registrados no sábado (255 registros), seguido da terça-feira (235 registros) e da quinta-feira (220 registros), comportamento distinto do



observado nos postos anteriores. A categoria de automóveis e SUVs foi amplamente predominante em todos os dias, representando 84,03% no sábado, 87,93% na terça-feira e 81,18% na quinta-feira. As motocicletas apresentaram crescimento expressivo na quinta-feira (14,87%), em comparação ao sábado (8,12%) e à terça-feira (5,82%). A participação de pedestres e ciclistas foi reduzida em todos os dias, indicando que o posto possui caráter essencialmente veicular, com pouca diversidade modal.

No Posto 03 (P3), o maior fluxo foi registrado no sábado, com 1.242 registros, seguido da terça-feira (1.076 registros) e da quinta-feira (742 registros). A quinta-feira apresentou volume aproximadamente 36% inferior à média dos outros dias, evidenciando variação significativa entre os períodos analisados. A categoria predominante foi a de automóveis e SUVs, representando 75,09% no sábado, 77,41% na terça-feira e 70,95% na quinta-feira. As motocicletas apresentaram participação relevante e relativamente estável, variando entre 11,81% e 14,34%. Destaca-se ainda o aumento expressivo de ciclistas na quinta-feira, que atingiram 10,60% do total, indicando uso específico da via por modos não motorizados em determinados dias. Os caminhões tiveram maior participação no sábado (6,95%) e na terça-feira (7,84%), reforçando o caráter misto do tráfego nesse ponto.

#### 4.8 Estimativa de Tráfego Gerado pelo Empreendimento

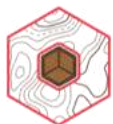
Conforme estimado no Capítulo 2.2.3, a geração diária de viagens é composta por:

- População fixa (moradores): 670 veículos domiciliares estimados  $\Rightarrow \approx 1.340$  viagens/dia (chegada + saída).
- População flutuante (visitantes e prestadores): 536 pessoas/dia  $\Rightarrow \approx 1.072$  viagens/dia (chegada + saída).

Assim, a geração consolidada de viagens do empreendimento é de aproximadamente: 2.412 viagens/dia (bidirecional).

Para fins conservadores, adota-se 100% de acesso motorizado, com distribuição modal de 80% automóveis e 20% motocicletas. Aplicando-se esses percentuais ao total diário:

- Automóveis:  $\approx 1.930$  viagens/dia



Código: PARQUE ALEMÃO- EGT-MED	Revisão: 00	Data: SETEMBRO/2025	Páginas: 25/63
--------------------------------------	----------------	------------------------	-------------------

- Motocicletas:  $\approx 482$  viagens/dia

#### 4.9 Estimativa de Tráfego Gerado pelo Empreendimento no Horário de Pico

Adotou-se que 25% do volume diário concentre-se no horário de pico (valor conservador para empreendimentos residenciais):  $2.412 \times 25\% \approx 603$  vhp. Tendo a mesma participação modal:

- Automóveis:  $\approx 482$  vhp
- Motocicletas:  $\approx 121$  vhp

Quanto à distribuição espacial, com base na contagem de tráfego atual, as viagens geradas nos horários de picos foram distribuídas na malha viária do entorno nas seguintes proporções:

- 50% das viagens geradas transitarão no sentido dos postos P1 e P2. Sendo que, deste percentual, sub distribuiu-se:
  - 5% para o posto P2;
  - 45% para o posto P1 (26% P1A, 12% P1B, 7% P1C e 45% P1D);
- 50% das viagens geradas transitarão no sentido do posto P3.

#### 4.10 Dados do Tráfego Atual e Gerado

De acordo com o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (DNIT, 2006), as vias devem ser projetadas para oferecer um nível de serviço aceitável durante toda sua vida útil. Para isso, é fundamental determinar, com o maior grau de exatidão possível, o volume e a distribuição do tráfego previsto no período de análise. Neste estudo, considerou-se o horizonte de 10 (dez) anos, abrangendo o período entre 2026 e 2035.

A projeção do tráfego foi realizada utilizando taxas de crescimento anuais, que refletem a expectativa de aumento do volume de veículos no trecho em estudo. Como parâmetro de crescimento, foi adotada a evolução da frota de veículos, conforme orientações do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT.

Para este estudo, aplicou-se uma taxa anual de crescimento de 3,00%, valor recomendado pelo DNIT (página 234 do Manual de Estudos de Tráfego). Essa taxa é amplamente utilizada em estudos de tráfego para garantir a previsibilidade e a adequação da infraestrutura viária às demandas futuras. Para o cálculo do número de veículos futuro, utilizou-se função exponencial, também adotada pelo DNIT (Manual página 234), apresentada abaixo:

$$V_f = V_o * (1 + a)^n$$

Sendo:

$V_f$  – número de veículos futuro;

$V_o$  – número de veículos atual;

$a$  – Taxa de crescimento anual;

$n$  – número de anos decorridos após o ano base.

#### 4.11 Análise dos Níveis de Serviços das Vias

O objetivo da determinação da capacidade de uma via é avaliar sua suficiência para acomodar os volumes de tráfego existentes e futuros, permitindo a análise técnica e econômica de medidas que garantam o escoamento do trânsito em condições aceitáveis. A capacidade é

expressa pelo número máximo de veículos que podem trafegar em uma faixa ou trecho de via, em um período específico, considerando as condições geométricas e operacionais existentes.

Para traduzir de forma mais compreensível a eficiência operacional de uma via, utiliza-se o conceito de Nível de Serviço (NS), que avalia o grau de eficiência em seis níveis distintos: A, B, C, D, E e F. O nível "A" representa a melhor condição de operação, enquanto o nível "F" reflete uma situação em que o fluxo excede a capacidade da via, resultando em colapso.

A seguir, os seis Níveis de Serviço (NS) conforme o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006), são descritos:

- **Nível de Serviço A**

Condição de fluxo livre, em que a operação dos veículos é praticamente independente da presença de outros veículos. Os motoristas têm liberdade total de manobra, e eventuais interferências são absorvidas sem redução significativa na velocidade.

- **Nível de Serviço B**

Também representa fluxo livre, mas com uma leve influência da presença de outros veículos. As velocidades médias permanecem altas, porém a liberdade de manobra é ligeiramente reduzida. Pequenas interferências são absorvidas sem comprometer a fluidez.

- **Nível de Serviço C**

Há uma influência mais perceptível da densidade do tráfego. A habilidade de manobra dentro do fluxo é claramente limitada pela presença de outros veículos, e as velocidades médias começam a cair, especialmente em rodovias com velocidades superiores a 80 km/h. Pequenas interferências podem gerar filas.

- **Nível de Serviço D**

Representa uma operação com restrição severa à manobra devido ao tráfego denso. A velocidade é significativamente reduzida, e até mesmo pequenas interrupções podem provocar filas extensas.

- **Nível de Serviço E**



Indica operação próxima à capacidade da via, com veículos trafegando em espaçamentos mínimos. Pequenos distúrbios geram filas rapidamente, resultando em quedas de desempenho. Em rodovias com velocidades de 70 a 100 km/h, as velocidades médias variam de forma imprevisível entre 68 e 88 km/h.

- **Nível de Serviço F**

Reflete uma situação de fluxo forçado ou colapso, em que a demanda excede a capacidade da via. As filas são formadas devido ao excesso de veículos que chega em relação ao que sai, com velocidades frequentemente inferiores a 48 km/h. A operação é instável, caracterizada por paradas frequentes e retomadas.

Para a determinação do Nível de Serviço (NS) de uma via, considera-se um conjunto de variáveis relacionadas às suas características geométricas e operacionais, tais como: número de faixas por sentido, presença de canteiro central, existência de acostamento, entre outros elementos relevantes à fluidez e segurança do tráfego.

Conforme estabelecido no Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006), a metodologia de cálculo do Nível de Serviço é diferenciada conforme a tipologia da via, sendo agrupada em dois grandes conjuntos:

- Vias de Pista Simples
- Vias de Pistas Múltiplas (quatro ou mais faixas)

Com base na identificação dos postos de contagem adotados neste estudo, verifica-se que todas as vias analisadas se enquadram na categoria de Vias de Pista Simples.

Dentro dessa tipologia, as vias de pista simples com duas faixas e dois sentidos de circulação são ainda classificadas em duas subclasses, conforme a expectativa de desempenho dos usuários:

- Classe I: rodovias em que os condutores esperam trafegar em velocidades relativamente elevadas, geralmente utilizadas em trajetos de longa distância ou como vias de ligação entre segmentos que atendem esse tipo de tráfego.

- Classe II: rodovias nas quais os usuários não esperam desenvolver altas velocidades, sendo destinadas predominantemente a viagens de curta distância, início ou término de viagens longas, ou acesso a áreas urbanas e locais de interesse regional.

Dessa forma, as vias analisadas neste estudo são classificadas como Vias de Pista Simples – Duas Faixas e Dois Sentidos, Classe II.

De acordo com essa classificação, a determinação do Nível de Serviço é realizada com base no parâmetro Tempo Gasto Seguindo, conforme preconizado pela Tabela 9 do referido manual.

Tabela 9 - Enquadramento em níveis de serviço para rodovias de Classe II - Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006)

NS	Tempo seguindo (%)
A	$t \leq 40$
B	$40 < t \leq 55$
C	$55 < t \leq 70$
D	$70 < t \leq 85$
E	$85 \leq t$

NOTA: O nível F é atingido quando o fluxo excede a capacidade

Onde a Percentagem de Tempo Gasto Seguindo é estimada com base no fluxo no sentido analisado, no fluxo do sentido oposto, e um fator de ajustamento, função da percentagem de zonas de ultrapassagem proibida no sentido de análise.

A Percentagem de Tempo Gasto Seguindo é obtida pela fórmula:

$$PTGS = BPTGS + f_{d/up}$$

Onde:

PTGSs = percentagem do tempo gasto seguindo no sentido analisado,

BPTGS = valor básico da percentagem do tempo gasto seguindo no sentido analisado

$f_{d/ud}$  = fator de ajustamento para efeito combinado de distribuição do tráfego por sentido e da percentagem das zonas de ultrapassagem proibida no sentido de análise constantes na Tabela 66 do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006).

O valor de  $f_{d/ud}$  é tabelado, conforme mencionado, mas o BPTGS é obtido a partir da equação descrita na sequência

$$BPTGS = 100 * (1 - e^{-0,000879 \cdot V_p})$$

Onde:

$V_p$  = volume horário do período de quinze minutos com maior fluxo de tráfego dentro da hora de pico (ucp/h).

A variável  $V_p$  representa o valor de tráfego ajustado, considerando o FHP (fator de hora de pico),  $f_g$  (Fator de greide)  $f_{vp}$  = fator de ajustamento para veículos pesados e é calculado a partir da equação a seguir:

$$V_p = \frac{V}{FHP \cdot f_g \cdot f_{vp}}$$

Onde:

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

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

FHP = fator de hora de pico;

$f_g$  = fator de greide;

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

A variável  $V$  é oriunda das contagens volumétricas de tráfego realizadas para cada um dos postos de contagem. O valor de  $f_g$  é fixo e tabelado, podendo ser consultado na Tabela 63 do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006). Para o presente estudo, o valor de  $f_g$  corresponde a 1,00, para todas as vias. O valor de FHP é calculado através da equação a seguir;

$$FHP = \frac{V_{hp}}{4 \cdot V_{15max}}$$

Onde:

FHP = fator horário de pico

$V_{hp}$  = volume da hora de pico

$V_{15max}$  = volume do período de quinze minutos com maior fluxo de tráfego dentro da hora de pico.

Já o Fator de Ajustamento para Veículos Pesados ( $f_{vp}$ ) é calculado seguindo a equação a seguir:

$$f_{vp} = \frac{1}{1 + P_C (E_C - 1) + P_{VR} (E_R - 1)}$$

Onde:

$P_C$  = proporção de caminhões e ônibus na corrente de tráfego, em decimal

$P_{VR}$  = proporção de veículos de recreio na corrente de tráfego, em decimal

$E_C$  = equivalente de caminhões e ônibus, em carros de passeio

$E_{VR}$  = equivalente de veículos de recreio, em carros de passeio

As variáveis  $E_C$  e  $E_{VR}$  são constantes e tabeladas de acordo com Tabela 65 do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006). Já as variáveis  $P_C$  e  $P_{VR}$  são provenientes das contagens volumétricas realizadas em cada uma das vias.

A partir da metodologia descrita anteriormente, foram efetuados os cálculos do Nível de Serviço (NS) para os trechos viários objeto do presente estudo. As análises foram conduzidas com base nos dados de volume de tráfego atual, complementadas por projeções futuras conforme as diretrizes estabelecidas no Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006).

Para a projeção do tráfego, adotou-se uma taxa de crescimento anual de 3,0%, considerada ao longo de um horizonte de 10 anos, conforme recomendação do referido manual.

Com o objetivo de avaliar os impactos associados à implantação do empreendimento em estudo, foram determinadas duas situações distintas para comparação:

- Cenário 1 – Situação sem o empreendimento (cenário base);
- Cenário 2 – Situação com o empreendimento (cenário de projeto).

Para ambos os cenários, os Níveis de Serviço foram estimados utilizando o parâmetro Tempo Gasto Seguindo (TSF), adequado à classificação das vias como Pistas Simples – Classe II.



Os resultados obtidos permitem avaliar a condição operacional atual e futura da infraestrutura viária, com e sem a influência da demanda adicional gerada pelo empreendimento.

#### 4.11.1 Determinação dos Níveis de Serviço – P1A

Como os dados de contagem de tráfego no P1A indicaram maior movimentação nos dias úteis, esses valores foram os adotados para o cálculo do nível de serviço, pois representam o pior cenário para a análise. Os horários de pico foram determinados com base nos volumes máximos registrados nos pontos de contagem, previamente definidos. Para o Posto 01A - Movimento F1, o pico se deu na quinta-feira, das 7h até 8h da manhã. Já para o Movimento F2, o pico registrado foi na terça-feira, das 17h até 18h, registrando o volume conforme Tabela a seguir:

Tabela 10 - Horários de pico no Posto 01A

Horário de Pico	Movimento	Moto	Carro de passeio	Ônibus/ Coletivo	Caminhão	Volume total
7h às 8h	F1	40	293	4	13	350
07:30h - 07:45h	F1	16	71	3	5	95
17h às 18h	F2	48	314	7	21	390
17:15h - 17:30h	F2	19	96	2	6	123

A contagem detalhada no Posto 01A revelou que o fluxo mais intenso de veículos ocorre em dois períodos distintos: pela manhã e no final da tarde. No período da manhã (7h às 8h), no sentido F1, o volume total de tráfego atingiu 350 veículos, com destaque para os 293 carros de passeio, que representaram a maior parte do fluxo. Dentro dessa hora, o intervalo de 07:30h às 07:45h foi o mais carregado, registrando 95 veículos no total, sendo 71 carros de passeio.

Já no período da tarde (17h às 18h), no sentido F2, o fluxo se intensificou, atingindo 390 veículos. Novamente, os carros de passeio foram predominantes, com 314 unidades. O pico mais agudo dentro dessa hora ocorreu entre 17:15h e 17:30h, com 123 veículos, dos quais 96 eram carros de passeio.

O comportamento observado reflete padrões típicos de vias urbanas com características de ligação regional, apresentando pico matinal associado ao início das jornadas e pico vespertino mais intenso, correspondente ao retorno de atividades.

Com base na metodologia previamente descrita, foram realizados os cálculos do Nível de Serviço (NS). As análises foram fundamentadas nos dados de volume de tráfego observados atualmente, complementadas por projeções de demanda futura, conforme estabelecido no Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006).

Com o intuito de quantificar os impactos decorrentes da implantação do empreendimento em análise, foram simuladas as duas situações (com e sem empreendimento) para fins comparativos.

Essa abordagem comparativa permite avaliar, de forma objetiva, as alterações nas condições de operação da infraestrutura viária, evidenciando eventuais necessidades de intervenções mitigadoras para manutenção de níveis adequados de serviço e segurança operacional.

#### **Parâmetros considerados no cálculo:**

$f_{d/up}$  = Foi considerada a existência de 40% de zonas proibidas de ultrapassagem, com distribuição de tráfego 50/50 entre os sentidos de circulação. Para fins de cálculo, o volume adotado corresponde ao volume da hora de pico no sentido analisado. O fator  $f_{d/up}$  foi determinado por meio de interpolação linear, com base nos valores apresentados na Tabela 66 do Manual de Estudos de Tráfego – DNIT (2006).

$f_G$  (Fator de greide): 1,00

$f_{vp}$  (Fator de veículos pesados): 1,00

Considerando o cenário atual (ano base de 2025), o Nível de Serviço do ponto P1A, em ambos os sentidos, foi classificado como “B”.

Tabela 11 - Níveis de Serviço Atuais (2025) no P1A

<b>P1A - SENTIDO F1</b>					
<b>Ano</b>	<b>V<sub>p</sub></b>	<b>BPTGS</b>	<b><math>f_{d/up}</math></b>	<b>% Tempo Seguindo</b>	<b>Nível de Serviço</b>
2025	380,00	28,80	18,82	47,22	B
<b>P1A - SENTIDO F2</b>					

Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2025	492,00	35,11	17,62	52,73	B

A partir dessa condição inicial, procedeu-se à projeção da demanda para o horizonte de 10 anos, adotando-se uma taxa de crescimento anual de 3,0%, conforme as diretrizes do DNIT. Em seguida, foram determinados os níveis de serviço correspondentes aos cenários com e sem o empreendimento, cujos dados processados estão consolidados na Tabela a seguir:

Tabela 12 - Níveis de Serviço P1A - Com e Sem empreendimento

P1A - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1						P1A - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	391,40	29,11	18,92	48,03	B	2026	465,05	33,55	18,02	51,58	B
2027	403,14	29,84	18,95	48,79	B	2027	479,00	34,36	17,81	52,18	B
2028	415,24	30,58	18,77	49,35	B	2028	493,37	35,19	17,60	52,79	B
2029	427,69	31,34	18,58	49,92	B	2029	508,18	36,03	17,38	53,40	B
2030	440,52	32,11	18,39	50,50	B	2030	523,42	36,88	17,15	54,03	B
2031	453,74	32,89	18,19	51,08	B	2031	539,12	37,74	16,91	54,66	B
2032	467,35	33,69	17,99	51,68	B	2032	555,30	38,62	16,67	55,29	C
2033	481,37	34,50	17,78	52,28	B	2033	571,96	39,51	16,42	55,93	C
2034	495,81	35,33	17,56	52,89	B	2034	589,11	40,42	16,16	56,58	C
2035	510,69	36,17	17,34	53,51	B	2035	606,79	41,34	15,87	57,21	C
P1A - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2						P1A - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	506,76	35,95	17,40	53,34	B	2026	592,34	40,59	14,65	55,24	C
2027	521,96	36,80	17,17	53,97	B	2027	610,11	41,51	14,45	55,96	C
2028	537,62	37,66	16,94	54,60	B	2028	628,41	42,44	14,24	56,69	C
2029	553,75	38,54	16,69	55,23	C	2029	647,27	43,39	14,03	57,42	C

2030	570,36	39,43	16,44	55,87	C	2030	666,68	44,35	13,81	58,16	C
2031	587,47	40,33	16,19	56,52	C	2031	686,68	45,32	13,58	58,90	C
2032	605,10	41,25	15,91	57,16	C	2032	707,28	46,30	13,35	59,65	C
2033	623,25	42,18	15,57	57,75	C	2033	728,50	47,29	13,11	60,40	C
2034	641,95	43,12	15,22	58,35	C	2034	750,36	48,29	12,86	61,15	C
2035	661,21	44,08	14,87	58,95	C	2035	772,87	49,31	12,61	61,91	C

#### 4.11.2 Determinação dos Níveis de Serviço – P1B

Os dados de contagem de tráfego no P1B também indicaram maiores volumes nos dias úteis, adotados como referência para determinação do nível de serviço. Os horários de pico foram identificados conforme os maiores volumes registrados em cada movimento, apresentados na Tabela a seguir:

Tabela 13 - Horários de pico no Posto 1B

Horário de Pico	Movimento	Moto	Carro de passeio	Ônibus/ Coletivo	Caminhão	Volume total
<b>17h às 18h</b>	F1	76	365	9	14	464
<b>17:15h - 17:30h</b>	F1	17	106	3	6	132
<b>18h às 19h</b>	F2	41	248	11	9	309
<b>18:00h - 18:15h</b>	F2	16	89	2	5	112

A contagem detalhada no Posto 01B mostrou que o maior fluxo no período da tarde ocorreu no sentido F1 (17h às 18h), com 464 veículos, sendo 365 carros de passeio. No recorte mais carregado da hora, entre 17:15h e 17:30h, circularam 132 veículos, dos quais 106 eram carros de passeio.

Também no período da tarde, no sentido F2 (18h às 19h), o tráfego alcançou 309 veículos, com predominância novamente dos carros de passeio (248 veículos). O pico mais agudo foi registrado entre 18:00h e 18:15h, com 112 veículos, sendo 89 carros de passeio.

Esse comportamento confirma que a via no P1B é predominantemente utilizada por veículos de passeio, com maior intensidade pelo período do fim de tarde e início de noite, com forte concentração de automóveis nos intervalos mais críticos. A participação das motocicletas



complementa o perfil típico de vias urbanas de ligação, enquanto o transporte coletivo e o tráfego pesado têm representatividade secundária.

Com base na metodologia previamente descrita, foram realizados os cálculos do Nível de Serviço (NS). As análises foram fundamentadas nos dados de volume de tráfego observados atualmente, complementadas por projeções de demanda futura, conforme estabelecido no Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006).

Com o intuito de quantificar os impactos decorrentes da implantação do empreendimento em análise, foram simuladas as duas situações (com e sem empreendimento) para fins comparativos.

Essa abordagem comparativa permite avaliar, de forma objetiva, as alterações nas condições de operação da infraestrutura viária, evidenciando eventuais necessidades de intervenções mitigadoras para manutenção de níveis adequados de serviço e segurança operacional.

#### **Parâmetros considerados no cálculo:**

$f_{d/up}$  = Foi considerada a existência de 40% de zonas proibidas de ultrapassagem, com distribuição de tráfego 50/50 entre os sentidos de circulação. Para fins de cálculo, o volume adotado corresponde ao volume da hora de pico no sentido analisado. O fator  $f_{d/up}$  foi determinado por meio de interpolação linear, com base nos valores apresentados na Tabela 66 do Manual de Estudos de Tráfego – DNIT (2006).

$f_G$  (Fator de greide): 1,00

$f_{vp}$  (Fator de veículos pesados): 1,00

Considerando o cenário atual (ano base de 2025), o Nível de Serviço do ponto P1B, em ambos os sentidos foi classificado como “B”.

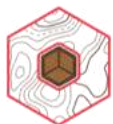


Tabela 14 - Níveis de Serviço Atuais (2025) no P1B

P1B - SENTIDO F1					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2025	528,00	37,13	17,08	54,21	B
P1B - SENTIDO F2					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2025	448,00	32,55	18,28	50,83	B

A partir dessa condição inicial, procedeu-se à projeção da demanda para o horizonte de 10 anos, adotando-se uma taxa de crescimento anual de 3,0%, conforme as diretrizes do DNIT. Em seguida, foram determinados os níveis de serviço correspondentes aos cenários com e sem o empreendimento, cujos dados processados estão consolidados na Tabela a seguir:

Tabela 15 - Níveis de Serviço P1B - Com e Sem empreendimento

P1B - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1						P1B - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	543,84	38,00	16,84	54,84	B	2026	580,89	39,99	16,29	56,27	C
2027	560,16	38,88	16,60	55,48	C	2027	598,32	40,90	16,03	56,92	C
2028	576,96	39,78	16,35	56,12	C	2028	616,27	41,82	15,70	57,52	C
2029	594,27	40,69	16,09	56,77	C	2029	634,76	42,76	15,36	58,12	C
2030	612,10	41,61	15,82	57,43	C	2030	653,80	43,71	15,00	58,72	C
2031	630,46	42,55	15,54	58,09	C	2031	673,41	44,67	14,64	59,32	C
2032	649,37	43,49	15,26	58,75	C	2032	693,62	45,65	14,27	59,92	C
2033	668,85	44,45	14,97	59,42	C	2033	714,43	46,63	13,88	60,52	C
2034	688,92	45,42	14,35	59,78	C	2034	735,86	47,63	13,49	61,12	C
2035	709,59	46,41	13,97	60,38	C	2035	757,93	48,64	13,08	61,71	C

P1B - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2						P1B - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	461,44	33,34	18,08	51,42	B	2026	508,65	36,05	17,37	53,42	B
2027	475,28	34,15	17,87	52,02	B	2027	523,91	36,90	17,14	54,05	B
2028	489,54	34,97	17,66	52,63	B	2028	539,63	37,77	16,91	54,68	B
2029	504,23	35,80	17,44	53,24	B	2029	555,82	38,65	16,66	55,31	C
2030	519,35	36,65	17,21	53,86	B	2030	572,49	39,54	16,41	55,95	C
2031	534,94	37,51	16,98	54,49	B	2031	589,66	40,45	16,16	56,60	C
2032	550,98	38,39	16,74	55,12	C	2032	607,35	41,37	15,86	57,23	C
2033	567,51	39,28	16,49	55,76	C	2033	625,57	42,30	15,53	57,82	C
2034	584,54	40,18	16,23	56,41	C	2034	644,34	43,24	15,18	58,42	C
2035	602,07	41,09	15,96	57,06	C	2035	663,67	44,20	14,82	59,02	C

#### 4.11.3 Determinação dos Níveis de Serviço – P1C

Os dados de contagem de tráfego no P1C apontaram dois momentos distintos de maior intensidade, utilizados como referência para análise de nível de serviço. Os volumes máximos foram registrados no Movimento F1, foram no período da tarde (17h às 18h) e no Movimento F2 no período da manhã (07h às 08h), ambos na terça-feira, conforme Tabela a seguir:

Tabela 16 - Horários de pico no Posto 1C

Horário de Pico	Movimento	Moto	Carro de passeio	Ônibus/ Coletivo	Caminhão	Volume total
<b>17h às 18h</b>	F1	91	413	12	21	537
17:15h - 17:30h	F1	27	115	7	3	152
<b>7h às 8h</b>	F2	87	470	12	19	588
7:30h - 7:45h	F2	30	131	2	4	167

No período da tarde (17h às 18h), no sentido F1, o tráfego totalizou 537 veículos, sendo 413 carros de passeio. O intervalo mais carregado ocorreu entre 17:15h e 17:30h, quando circularam 152 veículos, dos quais 115 eram carros de passeio.

Já no período da manhã (7h às 8h), no sentido F2, o fluxo chegou a 588 veículos, com predominância de 470 carros de passeio. Dentro dessa hora, o pico mais agudo foi registrado entre 7:30h e 7:45h, com 167 veículos, dos quais 131 eram carros de passeio.

O comportamento observado evidencia o predomínio dos automóveis como principal categoria em ambos os horários de pico, seguidos pelas motocicletas. A via apresenta, assim, perfil tipicamente urbano de ligação, com picos distintos associados ao início e ao término das jornadas de trabalho.

Com base na metodologia previamente descrita, foram realizados os cálculos do Nível de Serviço (NS). As análises foram fundamentadas nos dados de volume de tráfego observados atualmente, complementadas por projeções de demanda futura, conforme estabelecido no Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006).

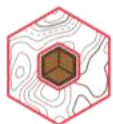
Com o intuito de quantificar os impactos decorrentes da implantação do empreendimento em análise, foram simuladas as duas situações (com e sem empreendimento) para fins comparativos.

Essa abordagem comparativa permite avaliar, de forma objetiva, as alterações nas condições de operação da infraestrutura viária, evidenciando eventuais necessidades de intervenções mitigadoras para manutenção de níveis adequados de serviço e segurança operacional.

#### **Parâmetros considerados no cálculo:**

$f_{d/up}$  = Foi considerada a existência de 40% de zonas proibidas de ultrapassagem, com distribuição de tráfego 50/50 entre os sentidos de circulação. Para fins de cálculo, o volume adotado corresponde ao volume da hora de pico no sentido analisado. O fator  $f_{d/up}$  foi determinado por meio de interpolação linear, com base nos valores apresentados na Tabela 66 do Manual de Estudos de Tráfego – DNIT (2006).

$f_G$  (Fator de greide): 1,00



fvp (Fator de veículos pesados): 1,00

Considerando o cenário atual (ano base de 2025), o Nível de Serviço do ponto P1C, em ambos os sentidos foi classificado como “C”.

Tabela 17 - Níveis de Serviço Atuais (2025) no P1C

P1C - SENTIDO F1					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2025	608,00	41,40	15,85	57,25	C
P1C - SENTIDO F2					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2025	668,00	44,41	14,74	59,15	C

A partir dessa condição inicial, procedeu-se à projeção da demanda para o horizonte de 10 anos, adotando-se uma taxa de crescimento anual de 3,0%, conforme as diretrizes do DNIT. Em seguida, foram determinados os níveis de serviço correspondentes aos cenários com e sem o empreendimento, cujos dados processados estão consolidados na Tabela a seguir:



Tabela 18 - Níveis de Serviço P1C - Com e Sem empreendimento

P1C - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1						P1C - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	626,24	42,33	15,51	57,85	C	2026	647,75	43,41	15,12	58,53	C
2027	645,03	43,28	15,17	58,44	C	2027	667,18	44,37	14,76	59,13	C
2028	664,38	44,23	14,81	59,04	C	2028	687,19	45,34	14,39	59,73	C
2029	684,31	45,20	14,44	59,64	C	2029	707,81	46,32	14,01	60,33	C
2030	704,84	46,18	14,06	60,24	C	2030	729,04	47,31	13,61	60,93	C
2031	725,98	47,17	13,67	60,84	C	2031	750,92	48,32	13,21	61,53	C
2032	747,76	48,17	13,27	61,44	C	2032	773,44	49,33	12,79	62,12	C
2033	770,20	49,19	12,85	62,04	C	2033	796,65	50,35	12,36	62,72	C
2034	793,30	50,21	12,42	62,63	C	2034	820,55	51,39	12,07	63,45	C
2035	817,10	51,24	12,11	63,34	C	2035	845,16	52,43	11,79	64,21	C
P1C - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2						P1C - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	688,04	45,38	14,37	59,75	C	2026	709,62	46,41	13,97	60,38	C
2027	708,68	46,36	13,99	60,35	C	2027	730,91	47,40	13,58	60,98	C
2028	729,94	47,36	13,60	60,95	C	2028	752,83	48,40	13,17	61,58	C
2029	751,84	48,36	13,19	61,55	C	2029	775,42	49,42	12,75	62,17	C
2030	774,40	49,37	12,77	62,15	C	2030	798,68	50,44	12,32	62,77	C
2031	797,63	50,40	12,34	62,74	C	2031	822,64	51,48	12,04	63,52	C
2032	821,56	51,43	12,06	63,48	C	2032	847,32	52,52	11,76	64,28	C
2033	846,20	52,47	11,78	64,25	C	2033	872,74	53,57	11,48	65,04	C
2034	871,59	53,52	11,49	65,01	C	2034	898,92	54,62	11,18	65,80	C
2035	897,74	54,58	11,19	65,77	C	2035	925,89	55,69	10,87	66,56	C

#### 4.11.4 Determinação dos Níveis de Serviço – P1D

Os dados de contagem de tráfego no P1D também apontaram dois momentos distintos de maior intensidade, utilizados como referência para análise de nível de serviço. Os volumes máximos foram registrados no Movimento F1, foram no período da tarde (17h às 18h) e no Movimento F2 no período da manhã (07h às 08h), ambos na terça-feira, conforme Tabela a seguir:

Tabela 19 - Horários de pico no Posto 1D

Horário de Pico	Movimento	Moto	Carro de passeio	Ônibus/ Coletivo	Caminhão	Volume total
17h às 18h	F1	100	495	8	17	620
17:30h - 17:45h	F1	35	141	2	3	181
07h às 08h	F2	85	339	2	19	445
07:15h - 07:30h	F2	29	102	1	4	136

No período da tarde (17h às 18h), no sentido F1, o tráfego totalizou 620 veículos, sendo 495 carros de passeio. O intervalo mais carregado ocorreu entre 17:30h e 17:45h, quando circularam 181 veículos, dos quais 141 eram carros de passeio.

Já no período da manhã (7h às 8h), no sentido F2, o fluxo chegou a 445 veículos, com predominância de 339 carros de passeio. Dentro dessa hora, o pico mais agudo foi registrado entre 7:15h e 7:30h, com 136 veículos, dos quais 102 eram carros de passeio.

O comportamento observado evidencia o predomínio dos automóveis como principal categoria em ambos os horários de pico, seguidos pelas motocicletas. A via apresenta, assim, perfil tipicamente urbano de ligação, com picos distintos associados ao início e ao término das jornadas de trabalho.

Com base na metodologia previamente descrita, foram realizados os cálculos do Nível de Serviço (NS). As análises foram fundamentadas nos dados de volume de tráfego observados atualmente, complementadas por projeções de demanda futura, conforme estabelecido no Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006).

Com o intuito de quantificar os impactos decorrentes da implantação do empreendimento em análise, foram simuladas as duas situações (com e sem empreendimento) para fins comparativos.

Essa abordagem comparativa permite avaliar, de forma objetiva, as alterações nas condições de operação da infraestrutura viária, evidenciando eventuais necessidades de intervenções mitigadoras para manutenção de níveis adequados de serviço e segurança operacional.

#### Parâmetros considerados no cálculo:

$f_{d/up}$  = Foi considerada a existência de 40% de zonas proibidas de ultrapassagem, com distribuição de tráfego 50/50 entre os sentidos de circulação. Para fins de cálculo, o volume adotado corresponde ao volume da hora de pico no sentido analisado. O fator  $f_{d/up}$  foi determinado por meio de interpolação linear, com base nos valores apresentados na Tabela 66 do Manual de Estudos de Tráfego – DNIT (2006).

$f_G$  (Fator de greide): 1,00

$f_{vp}$  (Fator de veículos pesados): 1,00

Considerando o cenário atual (ano base de 2025), o Nível de Serviço do ponto P1D, no sentido F1 foi classificado como “C” e no sentido “F2” como “B”.

Tabela 20 - Níveis de Serviço Atuais (2025) no P1D

P1D - SENTIDO F1					
Ano	Vp	BPTGS	$f_{d/up}$	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2025	724,00	47,08	9,84	56,92	C
P1D - SENTIDO F2					
Ano	Vp	BPTGS	$f_{d/up}$	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2025	544,00	38,01	11,54	49,54	B

A partir dessa condição inicial, procedeu-se à projeção da demanda para o horizonte de 10 anos, adotando-se uma taxa de crescimento anual de 3,0%, conforme as diretrizes do DNIT. Em seguida, foram determinados os níveis de serviço correspondentes aos cenários com e sem o empreendimento, cujos dados processados estão consolidados na Tabela a seguir:

Tabela 21 - Níveis de Serviço P1D - Com e Sem empreendimento

P1D - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1						P1D - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	745,72	48,08	9,60	57,68	C	2026	1062,59	60,70	6,64	67,34	C
2027	768,09	49,09	9,35	58,44	C	2027	1094,46	61,79	6,35	68,14	C
2028	791,13	50,11	9,10	59,21	C	2028	1127,30	62,88	6,05	68,93	C
2029	814,87	51,14	8,87	60,01	C	2029	1161,12	63,96	5,75	69,71	C
2030	839,31	52,18	8,65	60,83	C	2030	1195,95	65,05	5,44	70,49	D
2031	864,49	53,23	8,42	61,65	C	2031	1231,83	66,13	5,11	71,25	D
2032	890,43	54,28	8,19	62,47	C	2032	1268,78	67,22	4,78	72,00	D
2033	917,14	55,34	7,95	63,29	C	2033	1306,85	68,30	4,44	72,73	D
2034	944,66	56,41	7,70	64,11	C	2034	1346,05	69,37	4,09	73,46	D
2035	973,00	57,48	7,44	64,93	C	2035	1386,43	70,44	3,72	74,16	D
P1D - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2						P1D - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	560,32	38,89	11,44	50,33	B	2026	892,04	54,35	8,17	62,52	C
2027	577,13	39,79	11,34	51,13	B	2027	918,80	55,41	7,93	63,34	C
2028	594,44	40,70	11,23	51,93	B	2028	963,02	57,11	7,53	64,64	C
2029	612,28	41,62	11,06	52,68	B	2029	980,85	57,78	7,37	65,15	C
2030	630,65	42,55	10,86	53,42	B	2030	999,22	58,45	7,21	65,66	C
2031	649,56	43,50	10,65	54,16	B	2031	1018,14	59,14	7,04	66,17	C
2032	669,05	44,46	10,44	54,90	B	2032	1037,63	59,83	6,86	66,69	C

2033	689,12	45,43	10,22	55,65	C	2033	1057,70	60,53	6,68	67,21	C
2034	709,80	46,42	9,99	56,41	C	2034	1078,37	61,24	6,49	67,74	C
2035	731,09	47,41	9,76	57,17	C	2035	1099,67	61,96	6,30	68,27	C

#### 4.11.5 Determinação dos Níveis de Serviço – P2

As contagens no Posto 02 (P2) demonstraram que os maiores volumes de tráfego foram registrados em dias de semana no período da manhã para o movimento F1, entre 07h e 08h, e no período da tarde para o movimento F2, entre 17h e 18h.

Tabela 22 - Horários de pico no Posto 02

Horário de Pico	Movimento	Moto	Carro de passeio	Ônibus/ Coletivo	Caminhão	Volume total
<b>07h às 08h</b>	F1	13	86	2	3	104
<b>07:15h - 07:30h</b>	F1	4	26	1	1	32
<b>17h às 18h</b>	F2	12	77	0	2	91
<b>17:00h - 17:15h</b>	F2	2	25	0	0	27

No período da manhã (7h às 8h), no sentido F1, o fluxo chegou a 104 veículos, com predominância de 26 carros de passeio. Dentro dessa hora, o pico mais agudo foi registrado entre 7:15h e 7:30h, com 32 veículos, dos quais 26 eram carros de passeio.

Já no período da tarde (17h às 18h), no sentido F2, o tráfego totalizou 91 veículos, sendo 77 carros de passeio. O intervalo mais carregado ocorreu entre 17:00h e 17:15h, quando circularam 27 veículos, dos quais 25 eram carros de passeio.

Esta via apresenta características rurais de pouca circulação. Ainda não possui pavimentação asfáltica, podendo ser considerada de trânsito local.

Com base na metodologia previamente descrita, foram realizados os cálculos do Nível de Serviço (NS). As análises foram fundamentadas nos dados de volume de tráfego observados atualmente, complementadas por projeções de demanda futura, conforme estabelecido no Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006).



Com o intuito de quantificar os impactos decorrentes da implantação do empreendimento em análise, foram simuladas as duas situações (com e sem empreendimento) para fins comparativos.

Essa abordagem comparativa permite avaliar, de forma objetiva, as alterações nas condições de operação da infraestrutura viária, evidenciando eventuais necessidades de intervenções mitigadoras para manutenção de níveis adequados de serviço e segurança operacional.

#### **Parâmetros considerados no cálculo:**

$f_{d/up}$  = Foi considerado 40% de zonas proibidas de ultrapassagem para o F1, ambos os fluxos com distribuição de tráfego 50/50 entre os sentidos de circulação. Para fins de cálculo, o volume adotado corresponde ao volume da hora de pico no sentido analisado. O fator  $f_{d/up}$  foi determinado por meio de interpolação linear, com base nos valores apresentados na Tabela 66 do Manual de Estudos de Tráfego – DNIT (2006).

$f_G$  (Fator de greide): 1,00

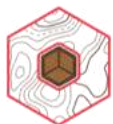
$f_{vp}$  (Fator de veículos pesados): 1,00

Para fins conservadores, considerou-se que 50% do volume diário de pessoas previstas para o empreendimento será concentrado no período de pico horário. Assumindo uma taxa média de ocupação de 2,0 pessoas por veículo, estima-se a geração de aproximadamente 603 viagens

Considerando o cenário atual (ano base de 2025), o Nível de Serviço em ambos os sentidos foi classificado como “A”.

Tabela 23- Níveis de Serviço Atuais (2025) no P2

<b>P2 - SENTIDO F1</b>					
<b>Ano</b>	<b>Vp</b>	<b>BPTGS</b>	<b><math>f_{d/up}</math></b>	<b>% Tempo Seguindo</b>	<b>Nível de Serviço</b>
2025	128,00	10,64	17,20	27,84	A
<b>P2 - SENTIDO F2</b>					



Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2025	108,00	9,06	23,38	32,44	A

A partir dessa condição inicial, procedeu-se à projeção da demanda para o horizonte de 10 anos, adotando-se uma taxa de crescimento anual de 3,0%, conforme as diretrizes do DNIT. Em seguida, foram determinados os níveis de serviço correspondentes aos cenários com e sem o empreendimento, cujos dados processados estão consolidados na Tabela a seguir:

Tabela 24- Níveis de Serviço P2- Com e Sem empreendimento

P2 - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1						P2 - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	131,84	10,94	17,20	28,14	A	2026	165,24	13,52	17,20	30,72	A
2027	135,80	11,25	17,20	28,45	A	2027	170,19	13,89	17,20	31,09	A
2028	139,87	11,57	17,20	28,77	A	2028	175,30	14,28	17,20	31,48	A
2029	144,07	11,89	17,20	29,09	A	2029	180,56	14,68	17,20	31,88	A
2030	148,39	12,23	17,20	29,43	A	2030	185,98	15,08	17,20	32,28	A
2031	152,84	12,57	17,20	29,77	A	2031	191,55	15,50	17,20	32,70	A
2032	157,42	12,92	17,20	30,12	A	2032	197,30	15,92	17,20	33,12	A
2033	162,15	13,28	17,20	30,48	A	2033	203,22	16,36	17,23	33,59	A
2034	167,01	13,65	17,20	30,85	A	2034	209,32	16,81	17,28	34,09	A
2035	172,02	14,03	17,20	31,23	A	2035	215,60	17,26	17,34	34,60	A
P2 - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2						P2 - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	111,24	9,32	17,20	26,52	A	2026	143,44	11,85	17,20	29,05	A
2027	114,58	9,58	17,20	26,78	A	2027	147,75	12,18	17,20	29,38	A
2028	118,01	9,85	17,20	27,05	A	2028	152,18	12,52	17,20	29,72	A

2029	121,55	10,13	17,20	27,33	A	2029	156,75	12,87	17,20	30,07	A
2030	125,20	10,42	17,20	27,62	A	2030	161,45	13,23	17,20	30,43	A
2031	128,96	10,72	17,20	27,92	A	2031	166,29	13,60	17,20	30,80	A
2032	132,83	11,02	17,20	28,22	A	2032	171,28	13,98	17,20	31,18	A
2033	136,81	11,33	17,20	28,53	A	2033	176,42	14,36	17,20	31,56	A
2034	140,92	11,65	17,20	28,85	A	2034	181,71	14,76	17,20	31,96	A
2035	145,14	11,98	17,20	29,18	A	2035	187,16	15,17	17,20	32,37	A

#### 4.11.6 Determinação dos Níveis de Serviço – P3

Como os dados volumétricos do Posto 03, se identificou maior movimentação nos dias úteis, esses valores foram os adotados para o cálculo do nível de serviço, pois representam o pior cenário para a análise. Os horários de pico foram determinados com base nos volumes máximos registrados nos pontos de contagem, previamente definidos. Para Movimento F1, o pico se deu na terça-feira, das 18h até 19h. Já para o Movimento F2, o pico registrado foi na quinta-feira, das 07h até 08h, registrando o volume conforme Tabela a seguir:

Tabela 25 - Horários de pico no Posto 03

Horário de Pico	Movimento	Moto	Carro de passeio	Ônibus/ Coletivo	Caminhão	Volume total
<b>18h às 19h</b>	F1	85	757	4	33	879
<b>18:00h - 18:15h</b>	F1	30	239	1	6	276
<b>07h às 08h</b>	F2	124	311	7	21	463
<b>07:15h - 07:30h</b>	F2	31	91	1	10	133

A contagem detalhada no Posto 03 revelou que o fluxo mais intenso de veículos ocorre em dois períodos distintos: pela manhã e no final da tarde. No período da noite (18h às 8h), no sentido F1, o volume total de tráfego atingiu 879 veículos, com destaque para os 757 carros de passeio, que representaram a maior parte do fluxo. Dentro dessa hora, o intervalo das 18:00h às 18:15h foi o mais carregado, registrando 276 veículos no total, sendo 239 carros de passeio.

Já no período da manhã (07h às 08h), no sentido F2, o fluxo se intensificou, atingindo 463 veículos. Novamente, os carros de passeio foram predominantes, com 311 unidades. O pico mais agudo dentro dessa hora ocorreu entre 07:15h e 07:30h, com 133 veículos, dos quais 91 eram carros de passeio.

O comportamento observado reflete padrões típicos de vias urbanas com características de ligação regional, apresentando pico matinal associado ao início das jornadas e pico vespertino mais intenso, correspondente ao retorno de atividades.

Com base na metodologia previamente descrita, foram realizados os cálculos do Nível de Serviço (NS). As análises foram fundamentadas nos dados de volume de tráfego observados atualmente, complementadas por projeções de demanda futura, conforme estabelecido no Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006).

Com o intuito de quantificar os impactos decorrentes da implantação do empreendimento em análise, foram simuladas as duas situações (com e sem empreendimento) para fins comparativos:

Essa abordagem comparativa permite avaliar, de forma objetiva, as alterações nas condições de operação da infraestrutura viária, evidenciando eventuais necessidades de intervenções mitigadoras para manutenção de níveis adequados de serviço e segurança operacional.

#### **Parâmetros considerados no cálculo:**

fd/up = Foi considerada a existência de 40% de zonas proibidas de ultrapassagem, com distribuição de tráfego 50/50 entre os sentidos de circulação. Para fins de cálculo, o volume adotado corresponde ao volume da hora de pico no sentido analisado. O fator fd/up foi determinado por meio de interpolação linear, com base nos valores apresentados na Tabela 66 do Manual de Estudos de Tráfego – DNIT (2006).

fG (Fator de greide): 1,00

fvp (Fator de veículos pesados): 1,00

Considerando o cenário atual (ano base de 2025), o Nível de Serviço do ponto P3, sentido F1 foi classificado como “D” e no sentido F2 como “B”.

Tabela 26- Níveis de Serviço Atuais (2025) no P3

P3 - SENTIDO M1					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2025	1104,00	62,11	8,85	70,96	D
P3 - SENTIDO M2					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2025	532,00	37,35	17,02	54,37	B

A partir dessa condição inicial, procedeu-se à projeção da demanda para o horizonte de 10 anos, adotando-se uma taxa de crescimento anual de 3,0%, conforme as diretrizes do DNIT. Em seguida, foram determinados os níveis de serviço correspondentes aos cenários com e sem o empreendimento, cujos dados processados estão consolidados na Tabela a seguir:

Tabela 27- Níveis de Serviço P3 - Com e Sem empreendimento

P3 - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1						P3 - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F1					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	1137,12	63,19	8,48	71,67	D	2026	1515,80	73,62	5,00	78,61	D
2027	1171,23	64,28	8,09	72,37	D	2027	1561,27	74,65	4,80	79,45	D
2028	1206,37	65,37	7,69	73,06	D	2028	1600,30	75,50	4,63	80,14	D
2029	1242,56	66,45	7,28	73,74	D	2029	1640,31	76,35	4,46	80,81	D
2030	1279,84	67,53	6,86	74,40	D	2030	1681,32	77,19	4,28	81,47	D
2031	1318,23	68,61	6,43	75,04	D	2031	1723,35	78,02	4,10	82,11	D
2032	1357,78	69,68	5,98	75,66	D	2032	1766,43	78,83	3,91	82,74	D
2033	1398,51	70,75	5,52	76,27	D	2033	1810,59	79,64	3,72	83,36	D



2034	1440,47	71,81	5,32	77,13	D	2034	1855,86	80,43	3,52	83,96	D
2035	1483,68	72,86	5,14	78,00	D	2035	1902,26	81,21	3,32	84,54	D
<b>P3 - SEM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2</b>						<b>P3 - COM EMPREENDIMENTO - SENTIDO F2</b>					
Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço	Ano	Vp	BPTGS	f <sub>d/up</sub>	% Tempo Seguindo	Nível de Serviço
2026	547,96	38,22	16,78	55,00	C	2026	894,39	54,44	11,23	65,67	C
2027	564,40	39,11	16,53	55,64	C	2027	921,22	55,50	10,93	66,43	C
2028	581,33	40,01	16,28	56,29	C	2028	948,86	56,57	10,61	67,18	C
2029	598,77	40,92	16,02	56,94	C	2029	977,33	57,64	10,29	67,93	C
2030	616,73	41,85	15,69	57,54	C	2030	1006,65	58,72	9,96	68,68	C
2031	635,24	42,79	15,35	58,13	C	2031	1036,85	59,80	9,62	69,42	C
2032	654,29	43,74	15,00	58,73	C	2032	1067,95	60,89	9,26	70,15	D
2033	673,92	44,70	14,63	59,33	C	2033	1099,99	61,97	8,90	70,87	D
2034	694,14	45,67	14,26	59,93	C	2034	1132,99	63,06	8,53	71,59	D
2035	714,96	46,66	13,87	60,53	C	2035	1166,98	64,15	8,14	72,29	D

#### 4.12 Análise Integrada Dos Postos De Contagem

A análise integrada dos seis postos de contagem (P01A, P01B, P01C, P01D, P02 e P03) permite identificar de forma comparativa o desempenho atual e projetado da rede viária no horizonte 2026–2035, considerando cenários com e sem o empreendimento. Os resultados evidenciam que, ainda no ano base, algumas seções operam com pouca restrição, sendo que o acréscimo de tráfego decorrente do empreendimento pouco acelera a degradação prevista devido ao crescimento e natural expansão urbana.

##### 4.12.1 Comparação dos Resultados dos Níveis de Serviço

###### Situação Atual (Ano Base – 2025)

Com base nas classificações atuais (ano base 2025), observa-se que:

- P01A e P01B: ambos os sentidos operam em NS B, caracterizando fluxo estável, com boa liberdade de manobra e baixos percentuais de tempo seguindo.
- P01C: ambos os sentidos operam em NS C, indicando condições já mais restritivas e maior sensibilidade à elevação de volumes.
- P01D: opera em NS C no sentido F1 e NS B no sentido F2, com assimetria operacional entre sentidos.
- P02: apresenta a melhor condição entre os postos, com NS A em ambos os sentidos, coerente com volumes reduzidos e características de via de trânsito local.
- P03: apresenta condição mais crítica no sentido F1 (NS D) e condição mais favorável no sentido F2 (NS B), evidenciando que o sentido F1 já parte de patamar operacional insatisfatório.

Em conjunto, o ano base indica que há trechos com desempenho adequado (B e A), mas também pontos com operação já restritiva (C) e um trecho com condição crítica consolidada (D).

### **Ano de Abertura (2026):**

No ano de abertura do empreendimento (2026), os resultados projetados indicam:

- P01A: mantém NS B em ambos os sentidos no cenário sem empreendimento. Com empreendimento, o F1 permanece em B, enquanto o F2 passa a operar em NS C, indicando aumento de restrição já no ano de abertura no sentido F2.
- P01B: sem empreendimento, F1 permanece em B e F2 em B. Com empreendimento, F1 passa a NS C já em 2026, enquanto o F2 permanece em B.
- P01C: mantém NS C em ambos os sentidos, com e sem empreendimento, indicando estabilidade do nível de serviço (ainda que em patamar já restritivo).
- P01D: sem empreendimento, F1 em C e F2 em B. Com empreendimento, ambos os sentidos passam a operar em NS C, evidenciando antecipação de restrição no sentido F2 no ano de abertura.

- P02: permanece em NS A em ambos os sentidos, com e sem empreendimento, indicando que a capacidade e a fluidez permanecem confortáveis mesmo com a inserção de demanda adicional.
- P03: mantém NS D no sentido F1 com e sem empreendimento, confirmando condição crítica estrutural. No sentido F2, mantém NS C em ambos os cenários no ano de abertura.

De forma consolidada, em 2026 o empreendimento gera efeitos mais perceptíveis nos postos P01A (F2), P01B (F1) e P01D (F2), ao elevar o nível de restrição já no início do horizonte, enquanto P02 permanece com desempenho alto e P03 F1 se mantém como o trecho mais crítico independentemente do cenário.

#### **Ano a Ano – Evolução até 2035:**

A análise anual ao longo do horizonte 2026–2035 evidencia a manutenção de tendências por posto, com degradações pontuais em alguns sentidos:

- **P01A:**
  - **F1:** sem empreendimento mantém NS B até 2035; com empreendimento mantém NS B até 2031 e degrada para NS C a partir de 2032.
  - **F2:** sem empreendimento degrada de B para C em 2029 e segue em C até 2035; com empreendimento mantém NS C em todo o horizonte.
- **P01B:**
  - **F1:** sem empreendimento passa de B para C em 2027 e segue em C até 2035; com empreendimento mantém NS C em todo o horizonte.
  - **F2:** sem empreendimento mantém NS B até 2031 e degrada para NS C em 2032; com empreendimento mantém NS B até 2028 e degrada para NS C em 2029, antecipando a transição.
- **P01C:**
  - **F1 e F2:** mantém **NS C** em todo o horizonte, com e sem empreendimento, caracterizando um trecho estável em termos de nível de serviço.

- **F2:** sem empreendimento permanece em C; com empreendimento entra em D já em 2026.
- **P01D:**
  - **F1:** sem empreendimento mantém NS C em todo o período; com empreendimento mantém NS C até 2029 e degrada para NS D a partir de 2030.
  - **F2:** sem empreendimento mantém NS B até 2032 e passa para NS C em 2033; com empreendimento mantém NS C em todo o horizonte.
- **P02:**
  - **F1 e F2:** mantém NS A em todo o horizonte, com e sem empreendimento, permanecendo como o posto com maior capacidade operacional e menor sensibilidade à demanda adicional.
- **P03:**
  - **F1:** mantém NS D em todo o horizonte, com e sem empreendimento, confirmando condição de restrição.
  - **F2** sem empreendimento mantém NS C até 2035; com empreendimento mantém NS C até 2031 e degrada para NS D a partir de 2032, indicando agravamento operacional progressivo a partir da metade do horizonte.

Em síntese, a tendência geral indica que os efeitos do empreendimento se manifestam de maneira sutil, principalmente como antecipação de transições (por exemplo, B→C em P01A F2 e P01B F2) e agravamento em trechos pontuais (notadamente P01D F1, que evolui para D, e P03 F2, que evolui para D). Em contrapartida, P02 mantém desempenho elevado ao longo de todo o horizonte.

#### 4.12.2 Impactos Identificados

##### Sentido F1

P01A (F1): impacto baixo. O nível de serviço permanece B ao longo do horizonte; com empreendimento, há degradação para C apenas a partir de 2032.

P01B (F1): impacto baixo, mas perceptível no ano de abertura, com transição para C no cenário com empreendimento já em 2026; no cenário sem empreendimento a transição ocorre em 2027, configurando antecipação de degradação em apenas 1 ano.

P01C (F1): não há alteração de NS entre cenários, permanecendo em C durante todo o horizonte.

P01D (F1): impacto relevante. Sem empreendimento mantém C; com empreendimento, degrada para D a partir de 2030, representando aumento de restrição e maior comprometimento de fluidez.

P02 (F1): mantém A, sem alteração entre cenários; impacto desprezível sob a ótica de nível de serviço.

P03 (F1): permanece em D em todo o horizonte, com e sem empreendimento; trata-se do sentido mais crítico estruturalmente.

## **Sentido F2**

P01A (F2): impacto baixo e pontual no ano de abertura. Sem empreendimento o sentido ainda opera em B em 2026; com empreendimento passa a C já em 2026, mantendo-se em C até 2035.

P01B (F2): o empreendimento antecipa a transição de B para C, que ocorre em 2029 com empreendimento e em 2032 sem empreendimento.

P01C (F2): mantém C em todo o horizonte, sem alteração de NS entre cenários.

P01D (F2): impacto caracterizado por antecipação e manutenção de patamar mais restritivo: sem empreendimento inicia em B e transita para C em 2033; com empreendimento opera em C desde 2026.

P02 (F2): mantém A em todo o período, sem impacto em NS.

P03 (F2): impacto progressivo: sem empreendimento mantém C até 2035; com empreendimento degrada para D a partir de 2032, evidenciando sensibilidade ao acréscimo de demanda em médio prazo.



## 5. CONCLUSÃO

Com base nas contagens e projeções de níveis de serviço para os Postos 01A, 01B, 01C, 01D, 02 e 03, conclui-se que o sistema viário da área de influência apresenta poucos trechos com pequenas restrições operacionais, e que a implantação do empreendimento tende a apenas antecipar degradações pontuais, sem, contudo, alterar de forma substancial a tendência geral associada ao crescimento natural da demanda ao longo do horizonte 2026 a 2035. Os resultados indicam que, no ano base adotado (2025), há postos com bom desempenho (A e B), porém já se observam condições intermediárias (C) e um trecho com condição crítica consolidada (P03 no sentido F1, em D). No ano de abertura (2026), parte das alterações observadas decorre principalmente da elevação de volumes e do aumento do percentual de tempo seguindo, com reflexos mais evidentes em sentidos específicos.

Embora a maior parte dos trechos não atinja níveis extremos (E ou F) dentro do período analisado, observa-se que a evolução dos volumes e dos percentuais de tempo seguindo em diversos pontos confirma a existência de limitações operacionais progressivas, especialmente onde já se parte de patamares C ou D. Assim, a análise reforça que o sistema viário se encontra em processo de saturação por dinâmica urbana e incremento natural da demanda, sendo que o empreendimento atua principalmente como fator de antecipação de restrições em alguns sentidos e postos específicos (com destaque para P01D F1, P01A F2, P01B F1/F2 e P03 F2).

Cabe destacar que o Poder Público Municipal já prevê a duplicação da via principal no Plano Viário Municipal, medida estrutural coerente com os cenários projetados e com a tendência de adensamento urbano e industrial observada na região. Dessa forma, a manutenção de condições adequadas de mobilidade no horizonte futuro depende essencialmente da efetiva implementação dessa intervenção de maior porte, complementada por ajustes operacionais e medidas de gestão de tráfego em pontos localizados onde a restrição já se manifesta de forma mais evidente.

## 6. RECOMENDAÇÕES E MEDIDAS MITIGADORAS

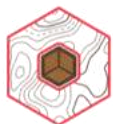
### 6.1 MEDIDAS MITIGATÓRIAS

#### 6.1.1 Melhorias na Sinalização Viária

Considerando que o empreendimento em estudo consiste em um condomínio de lotes, sem grandes polos geradores de viagens concentradas em horários específicos, não foram identificadas necessidades imediatas de intervenções geométricas na via. No entanto, recomenda-se o reforço da sinalização viária, com ênfase na sinalização vertical, de forma a organizar os fluxos e orientar os condutores quanto às rotas mais adequadas.

Entre as ações sugeridas, destacam-se:

- Reforço da sinalização de advertência em trechos críticos identificados nos postos de contagem, principalmente nas proximidades do acesso ao empreendimento e em interseções próximas, para alertar sobre a presença de conversões, travessias de pedestres e fluxo intenso em determinados horários.
- Atualização da sinalização de regulamentação, incluindo limites de velocidade compatíveis com a nova configuração de tráfego da região, bem como proibições de estacionamento e parada em trechos de maior conflito.
- Melhorias na sinalização informativa, assegurando a clareza de rotas de entrada e saída do condomínio, de modo a evitar manobras inseguras e reduzir pontos de retenção.

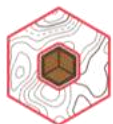


**PROSPEC**  
ENGENHARIA E ASSESSORIA

Código: PARQUE ALEMÃO- EGT-MED	Revisão: 00	Data: SETEMBRO/2025	Páginas: 58/63
--------------------------------------	----------------	------------------------	-------------------

## 7. ANEXOS

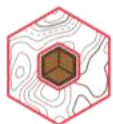
### 7.1 ART's



**PROSPEC**  
ENGENHARIA E ASSESSORIA

Código: PARQUE ALEMÃO- EGT-MED	Revisão: 00	Data: SETEMBRO/2025	Páginas: 59/63
--------------------------------------	----------------	------------------------	-------------------

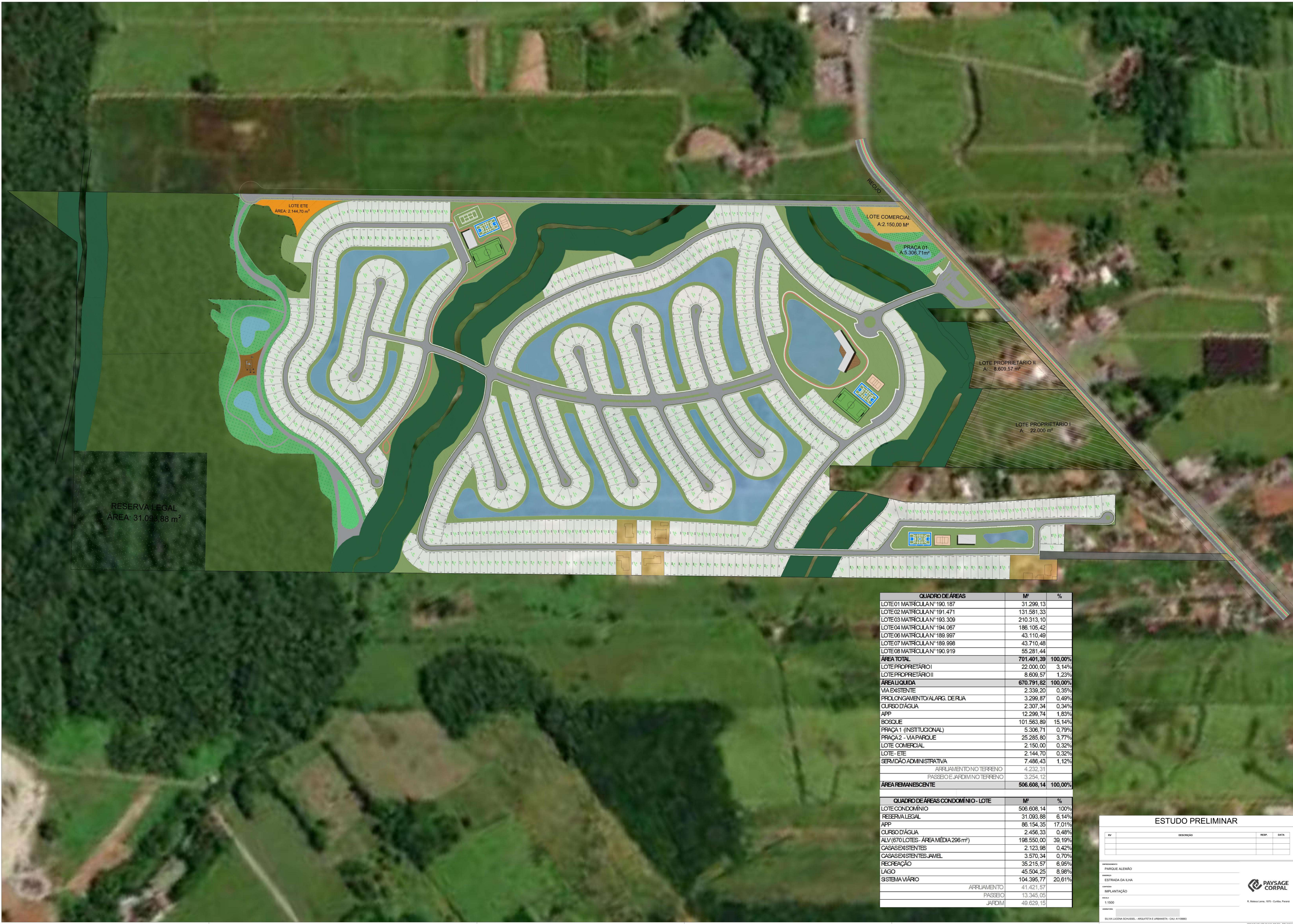
## 7.2 TABELA DOS POSTOS DE CONTAGEM



**PROSPEC**  
ENGENHARIA E ASSESSORIA

Código: PARQUE ALEMÃO- EGT-MED	Revisão: 00	Data: SETEMBRO/2025	Páginas: 60/63
--------------------------------------	----------------	------------------------	-------------------





QUADRO DE ÁREAS		
	M²	%
LOTE01 MATRICULANº190.187	31.299,13	
LOTE02 MATRICULANº191.471	131.581,33	
LOTE03 MATRICULANº193.309	210.313,10	
LOTE04 MATRICULANº194.067	188.105,42	
LOTE06 MATRICULANº189.997	43.110,49	
LOTE07 MATRICULANº189.998	43.710,48	
LOTE08 MATRICULANº190.919	55.281,44	
ÁREA TOTAL	701.401,39	100,00%
LOTE PROPRIETÁRIO I	22.000,00	3,14%
LOTE PROPRIETÁRIO II	8.609,57	1,23%
ÁREA LÍQUIDA	670.791,82	100,00%
VIA EXISTENTE	2.339,20	0,35%
PROLONGAMENTO/ALARG. DE RUA	3.299,87	0,49%
CURSO D'ÁGUA	2.307,34	0,34%
APP	12.299,74	1,83%
BOSQUE	101.563,89	15,14%
PRAÇA 1 (INSTITUCIONAL)	5.306,71	0,79%
PRAÇA 2 - VIA PARQUE	25.285,80	3,77%
LOTE COMERCIAL	2.150,00	0,32%
LOTE - ETE	2.144,70	0,32%
SERVIÇÃO ADMINISTRATIVA	7.486,43	1,12%
ARRUJAMENTO NO TERRENO	4.232,31	
PASSEIO E JARDIM NO TERRENO	3.254,12	
ÁREA REMANESCENTE	506.608,14	100,00%

QUADRO DE ÁREAS CONDOMÍNIO - LOTE		
	M²	%
LOTE CONDOMÍNIO	506.608,14	100%
RESERVA LEGAL	31.093,88	6,14%
APP	86.154,35	17,01%
CURSO D'ÁGUA	2.456,33	0,48%
ALV (670 LOTES - ÁREA MÉDIA 296 m²)	198.550,00	39,19%
CASAS EXISTENTES	2.123,98	0,42%
CASAS EXISTENTES JAVEL	3.570,34	0,70%
RECREAÇÃO	35.215,57	6,96%
LAGO	45.504,25	8,98%
SISTEMA VIÁRIO	104.395,77	20,61%
ARRUJAMENTO	41.421,57	
PASSEIO	13.345,05	
JARDIM	49.629,15	

ESTUDO PRELIMINAR

RV	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA

PROPOSTA

PARQUE ALEMÃO

PROPOSTA

ESTRADA DA ILHA

PROPOSTA

IMPLANTAÇÃO

PROPOSTA

1:1500

PROPOSTA

PAYSAGE CORPAL

R. Mateus Lima, 1971 - Curitiba, Paraná

SILVIA LUCIANA SCHULSEL - ARQUITETA E URBANISTA - CAU/PR 111883

ARQUITETO: EDUARDO DE MELLO - CAU/PR 111883





# Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



# ART OBRA OU SERVIÇO

25 2025 10086863-3

Inicial  
Individual

## 1. Responsável Técnico

**LUCAS FRANCA**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2516535120

Registro: 150023-7-SC

Empresa Contratada: SERRA DO MAR ENGENHARIA LTDA.

Registro: 214902-1-SC

## 2. Dados do Contrato

Contratante: PARQUE ALEMÃO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LT

Endereço: RUA MATEUS LEME

Complemento:

Cidade: CURITIBA

Valor: R\$ 2.000,00

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: CENTRO CIVICO

UF: PR

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 17.717.926/0001-03

Nº: 1970

CEP: 80530-010

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: PARQUE ALEMÃO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LT

Endereço: ESTRADA DA ILHA

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Data de Início: 01/01/2025

Previsão de Término: 30/09/2025

Finalidade:

Bairro: PIRABEIRABA (PIRABEI

UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 17.717.926/0001-03

Nº: S/N

CEP: 89239-250

Código:

## 4. Atividade Técnica

Estudo

Laudo

Dimensionamento

Memorial Descritivo

**Hidrologia**

Dimensão do Trabalho:

701.401,39

Metro(s) Quadrado(s)

## 5. Observações

Estudo hidrológico para implantação de condomínio residencial fechado

## 6. Declarações

. A acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

## 7. Entidade de Classe

AJECI - 34

## 8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA

Valor ART: R\$ 103,03 | Data Vencimento: 08/09/2025 | Registrada em: 28/08/2025

Valor Pago: R\$ 103,03 | Data Pagamento: 29/08/2025 | Nosso Número: 14002504000396506

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

## 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JOINVILLE - SC, 28 de Agosto de 2025

LUCAS FRANCA



**CREA-SC**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina



# **SERRA DO MAR**

## **E N G E N H A R I A**

---

Obra: **PARQUE ALEMÃO**  
Assunto: Estudo hidrológico  
Endereço: Estrada da Ilha, s/nº – Joinville/SC  
Etapa: Legal  
Revisão: 01 – Primeira revisão  
Data: 18/09/2025  
Código: PQA-RDR-PL-F100-HID-R01

---

### **CONTRATANTE:**

PARQUE ALEMÃO EMPREENDIMENTOS  
IMOBILIÁRIOS LTDA  
CNPJ 17.717.926/0001-03

### **RESPONSÁVEL TÉCNICO:**

LUCAS FRANÇA  
CREA/SC 150.023-7

18 DE SETEMBRO DE 2025

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INFORMAÇÕES PRELIMINARES .....</b>	<b>4</b>
1.1	OBJETIVOS .....	4
1.2	PARTES ENVOLVIDAS .....	4
1.2.1	Empresa contratada .....	4
1.2.2	Responsável técnico.....	4
1.2.3	Contratante .....	4
1.2.4	Empreendimento .....	4
1.3	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....	4
1.4	REVISÕES.....	5
<b>2</b>	<b>ESTUDO HIDROLÓGICO.....</b>	<b>6</b>
2.1	LOCALIZAÇÃO E PANORAMA MUNICIPAL.....	6
2.2	ÁREA DE ESTUDO .....	8
2.2.1	Bacias e sub-bacias hidrográficas .....	8
2.2.2	Microbacias hidrográficas .....	10
2.2.3	Mancha de inundação .....	13
2.2.4	Implantação do empreendimento .....	14
2.3	DADOS HIDROLÓGICOS .....	16
2.3.1	Estação pluviométrica.....	16
2.3.2	Dados pluviométricos .....	17
2.3.3	Distribuição estatística de Gumbel .....	20
2.3.4	Implementação da distribuição de Gumbel.....	23
2.3.5	Desagregação dos quantis diários.....	23
2.3.6	Equação de chuvas intensas para Joinville .....	24
2.3.7	Tempo de recorrência.....	26
2.3.8	Duração da chuva de projeto.....	26
2.3.9	Parâmetros de projeto .....	28
2.4	DIMENSIONAMENTO DAS VAZÕES DE PROJETO .....	28
2.4.1	Método racional .....	28
2.4.2	Bacias de contribuição.....	30
2.4.3	Vazões de projeto para cada lagoa de retenção.....	31

<b>2.5</b>	<b>RESERVATÓRIOS DE DETENÇÃO PLUVIAL</b>	<b>32</b>
2.5.1	Premissas de projeto	32
2.5.2	Definição do nível freático	33
2.5.3	Dimensionamento das lagoas de retenção	35
2.5.4	Dimensionamento dos controladores de vazão	37
2.5.5	Dimensionamento dos extravasores	39
2.5.6	Dimensionamento da ligação com o corpo hídrico	40
2.5.7	Resumo das lagoas de retenção dimensionadas	44
2.5.7.1	Lagoa de retenção 1	45
2.5.7.2	Lagoa de retenção 2	46
2.5.7.3	Lagoa de retenção 3	47
<b>REFERÊNCIAS</b>		<b>49</b>
<b>ANEXO I – RELATÓRIO DE SONDAGEM A TRADO</b>		<b>53</b>



## 1 INFORMAÇÕES PRELIMINARES

### 1.1 OBJETIVOS

O presente documento apresenta o **estudo hidrológico** da obra intitulada PARQUE ALEMÃO, localizada na Estrada da Ilha, sem número, no município de Joinville, estado de Santa Catarina, conforme solicitação do PARQUE ALEMÃO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

### 1.2 PARTES ENVOLVIDAS

#### 1.2.1 Empresa contratada

Razão social:	Serra do Mar Engenharia LTDA
CNPJ:	45.414.290/0001-58
Endereço:	Av. Santos Dumont, 799, sala 28 – Joinville/SC
Contato:	contato@serradomar.eng.br

#### 1.2.2 Responsável técnico

Eng. Civil:	Lucas França
CREA/SC:	150.023-7
Telefone:	
E-mail	

#### 1.2.3 Contratante

Razão Social:	Parque Alemão Empreendimentos Imobiliários Ltda
CNPJ:	17.717.926/0001-03
Endereço:	R. Mateus Leme, 1970 – Centro Cívico, Curitiba/PR

#### 1.2.4 Empreendimento

Nome:	Parque Alemão
Modalidade:	Condomínio horizontal de lotes
Endereço:	Estrada da Ilha, s/nº – Joinville/SC

### 1.3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os documentos de referência e as referências bibliográficas empregadas no projeto em questão são apresentados ao fim do presente documento.

#### 1.4 REVISÕES

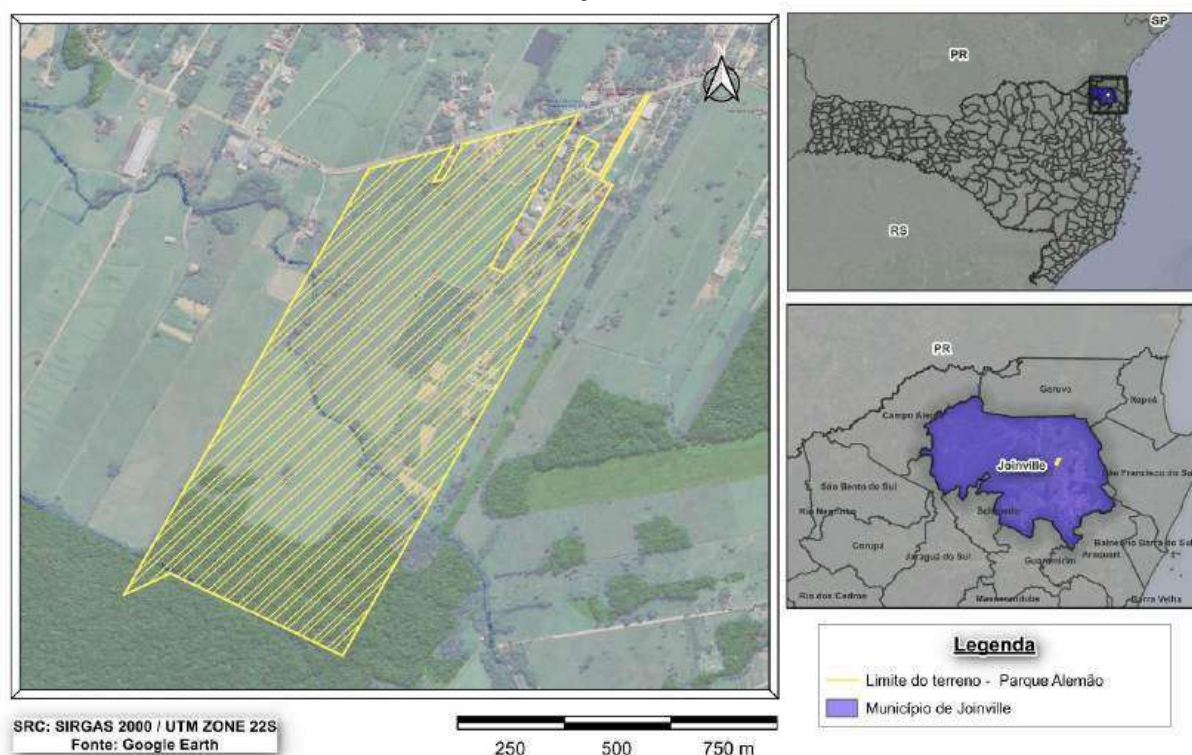
Revisão	Data	Descrição
R00	27/08/2025	Emissão inicial.
R01	18/09/2025	Revisão do posicionamento e tipo dos extravasores e controladores de vazão.

## 2 ESTUDO HIDROLÓGICO

### 2.1 LOCALIZAÇÃO E PANORAMA MUNICIPAL

O terreno-objeto deste projeto está localizado na Estrada da Ilha, na porção norte do município de Joinville, estado de Santa Catarina, conforme a figura subsequente.

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DO TERRENO-OBJETO.



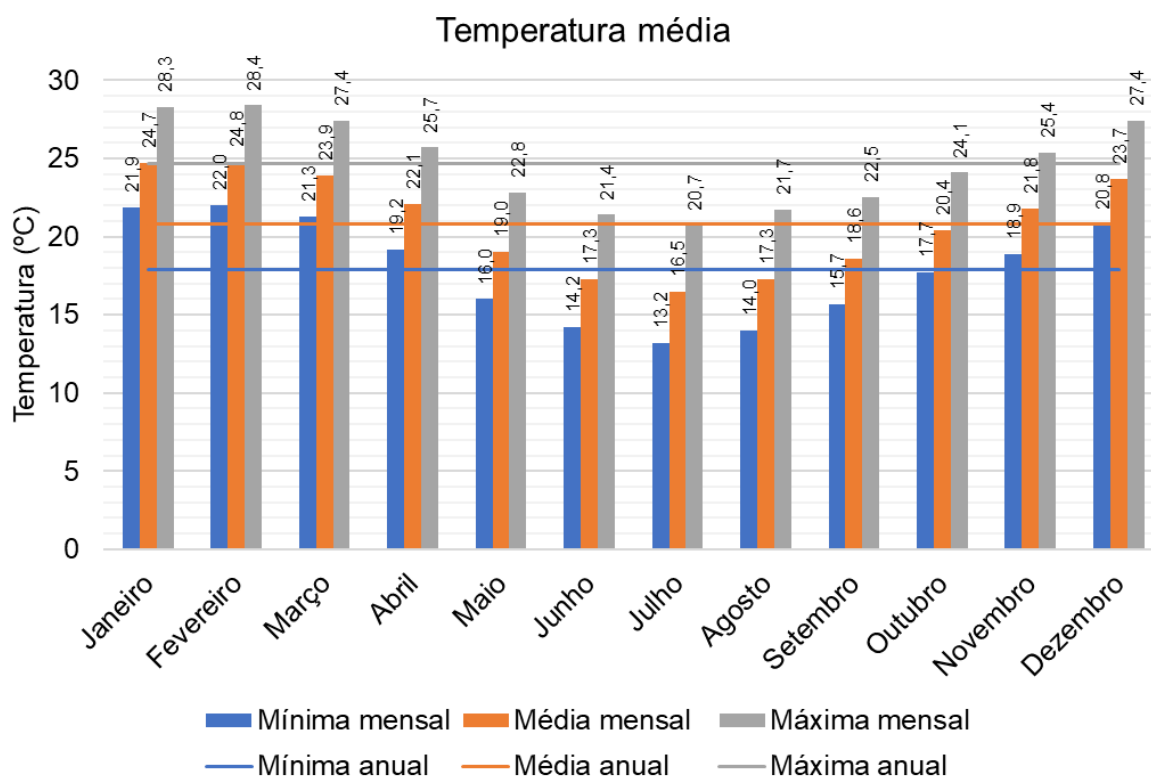
De acordo com recenseamento demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2022, o município de Joinville apresenta população de 616.317 habitantes, totalizando densidade demográfica de 546,41 hab./km<sup>2</sup>. Ainda conforme o IBGE, Joinville possui área total de 1.127,947 km<sup>2</sup>.

Segundo o IBGE, o PIB per capita de Joinville em 2021 foi equivalente a R\$74.531,62, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade em 2022 alcançou 98,68% e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) verificado em 2010 foi 0,809. A área urbanizada no município de Joinville é de 137,60 km<sup>2</sup> (2019), a taxa de arborização de vias públicas municipais era de 55,9% em 2022 e a taxa de urbanização dessas vias era de 48,0% em 2010.

Além disso, a região está inserida no bioma da Mata Atlântica, e apresentou, segundo o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), 2.555 pessoas expostas ao risco de inundações, enxurradas e deslizamentos em 2010, tornando Joinville a 29ª cidade com maior número absoluto de habitantes ocupando áreas de risco no estado de Santa Catarina (IBGE, 2025).

Conforme a classificação climática de Köppen, o clima do município de Joinville é do tipo Cfa, ou seja, subtropical úmido, apresentando chuvas bem distribuídas ao longo do ano, estações bem definidas e verão quente. A Figura 2 apresenta um gráfico com as temperaturas médias mensais e anuais entre 1991 e 2021 no município de Joinville.

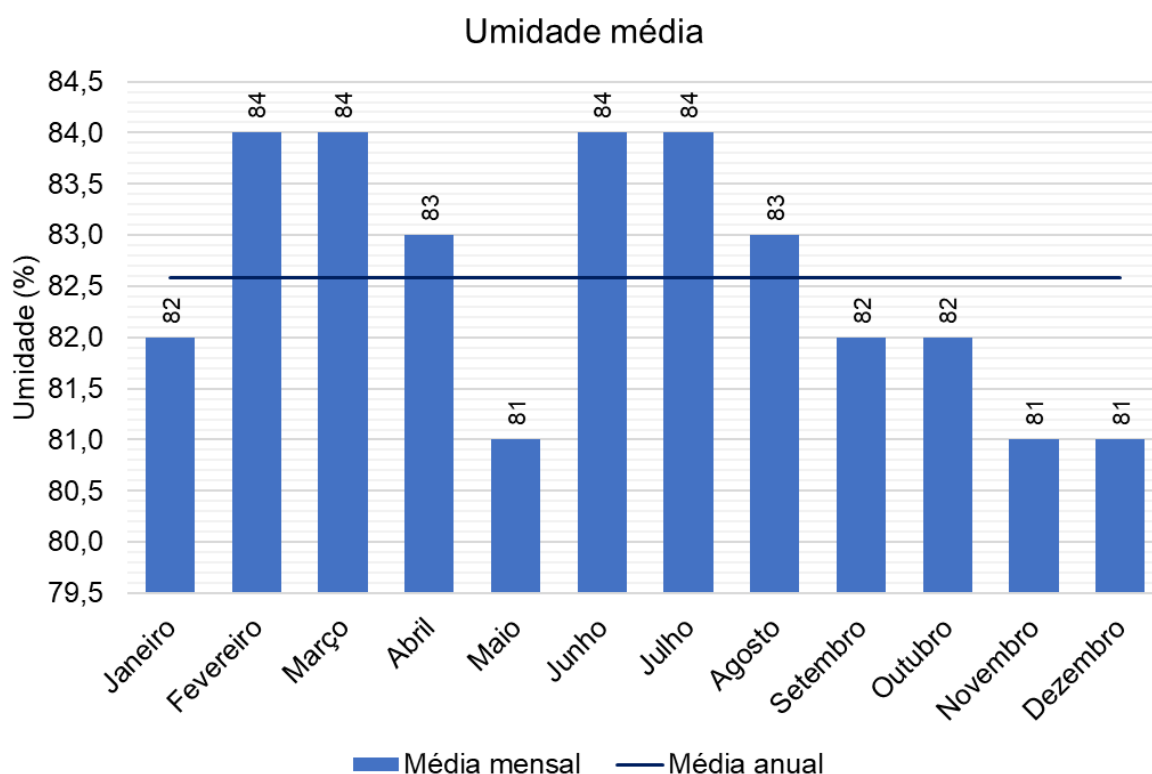
**FIGURA 2 – GRÁFICO DA TEMPERATURA MÉDIA EM JOINVILLE ENTRE 1991 E 2021.**



O gráfico mostrado na Figura 2 expõe a tendência de maiores temperaturas médias entre os meses de dezembro e março, durante o verão, e menores temperaturas médias entre os meses de junho e agosto, ou seja, durante o período do inverno. A temperatura média anual entre 1991 e 2021 é de 20,8 °C.

No que diz respeito à umidade do ar, a Figura 3 apresenta um gráfico de umidade média mensal do ar, onde é possível verificar que os meses mais úmidos são fevereiro, março, junho e julho, os menos úmidos são maio, novembro e dezembro, e a amplitude da variação mensal de umidade não tende a superar 3% ao longo do ano.

**FIGURA 3 – GRÁFICO DA UMIDADE MÉDIA ENTRE 1991 E 2021.**

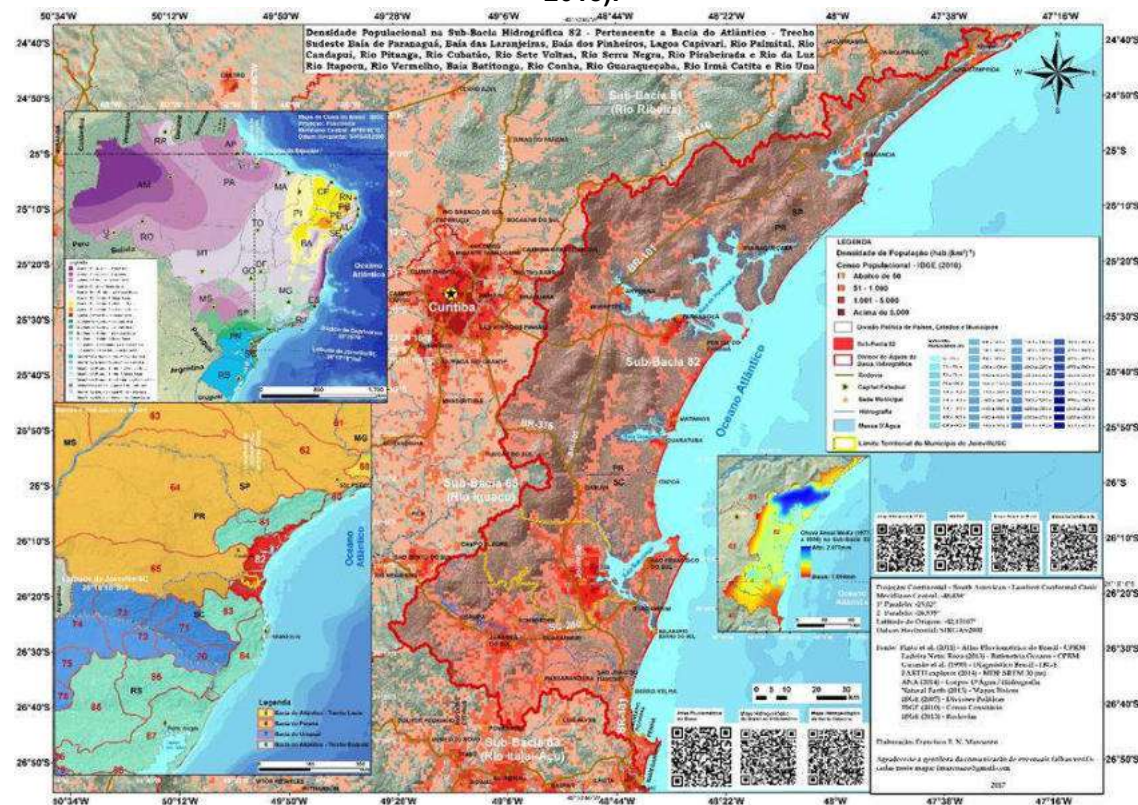
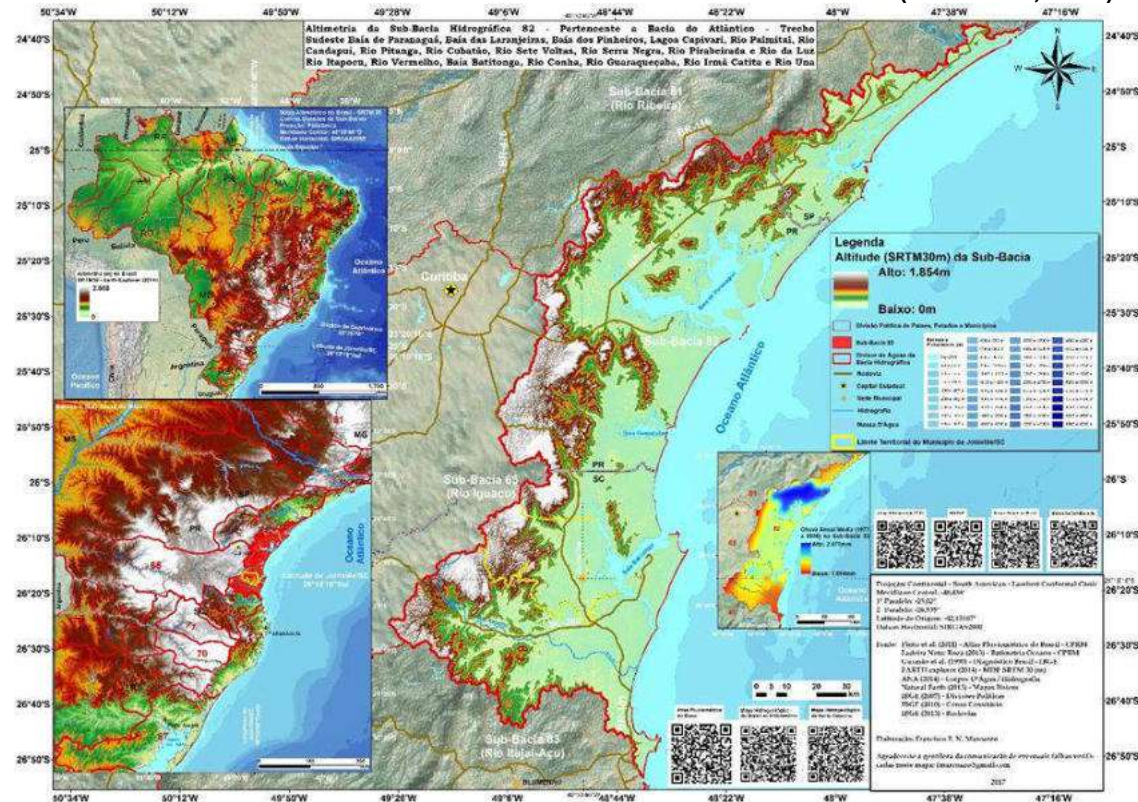


## 2.2 ÁREA DE ESTUDO

### 2.2.1 Bacias e sub-bacias hidrográficas

Conforme a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2024), a área de estudo se localiza na bacia hidrográfica do Atlântico, Trecho Sudeste, na sub-bacia dos Rios Nhundiaquara e Itapocu. As figuras subsequentes apresentam a densidade populacional e a altimetria da sub-bacia dos Rios Nhundiaquara e Itapocu.



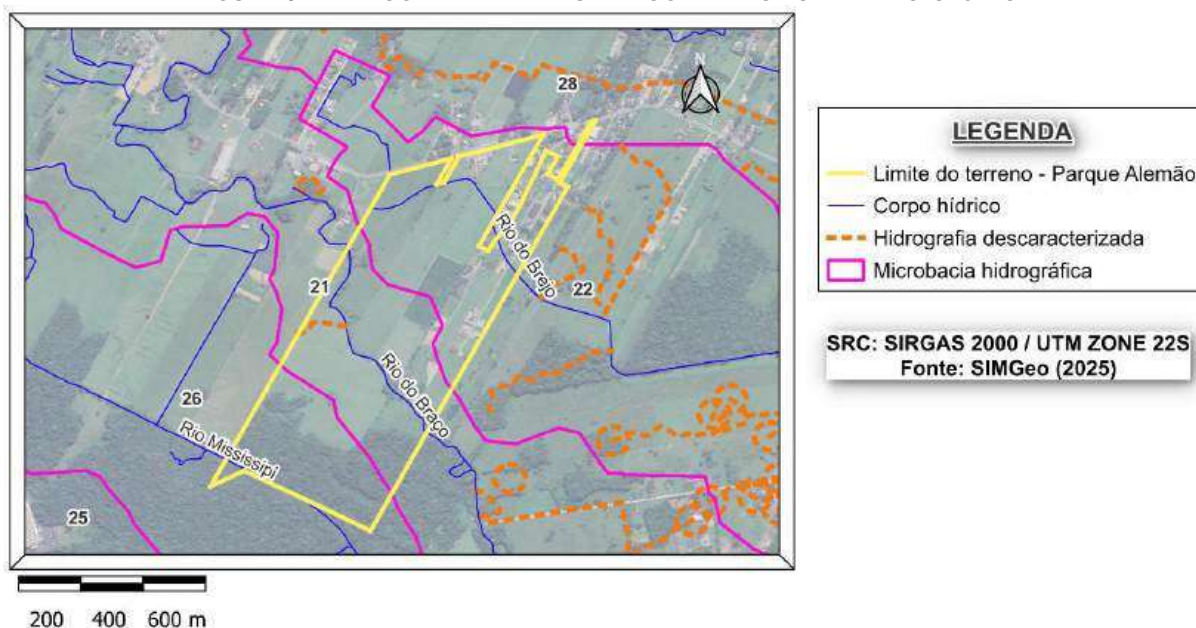
**FIGURA 4 – DENSIDADE POPULACIONAL DA SUB-BACIA DOS RIOS NHUNDIAQUARA E ITAPOCU (MARCUZZO, 2018).**

**FIGURA 5 – ALTIMETRIA DA SUB-BACIA DOS RIOS NHUNDIAQUARA E ITAPOCU (MARCUZZO, 2018).**




### 2.2.2 Microbacias hidrográficas

Conforme PMJ (2025), a área de estudo faz parte da bacia hidrográfica do Cubatão, contribuindo principalmente em três microbacias: a do rio Mississipi, a do rio do Braço e a do rio do Brejo. A figura subsequente apresenta a delimitação dessas microbacias conforme a gestão municipal, disponível no Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas (SIMGeo) do Município de Joinville.

**FIGURA 6 – HIDROGRAFIA E BACIAS HIDROGRÁFICAS NO TERRENO-OBJETO.**



As três microbacias em questão apresentam diagnóstico socioambiental por microbacia hidrográfica (DSMH) conforme a Lei Complementar Nº 601, de 12 de abril de 2022:

- DMSH 26-0: associada a microbacia do rio Mississipi, conforme Decreto 58.087/2024;
- DMSH 21-0: associada a microbacia do rio do Braço, conforme Decreto 64.571/2025;
- DMSH 22-0: associada a microbacia do rio do Brejo, conforme Decreto 62.359/2024.

Avaliou-se o levantamento topográfico do terreno para averiguação dos divisores d'água que definem os limites das microbacias hidrográficas apresentadas na Figura 6, bem como foi realizada uma visita técnica no terreno, onde observou-se a ausência de divisores d'água bem definidos (Figura 7 e Figura 8).

Esta ausência é característica de áreas de planícies rurais destinadas a agricultura e pecuária, como o terreno em estudo. As calhas e margens dos rios que passam pela área de estudo, no entanto, são bem definidas (Figura 9).

**FIGURA 7 – FEIÇÕES TOPOGRÁFICAS TÍPICAS DO TERRENO, COM AUSÊNCIA DE DIVISORES D'ÁGUA BEM DEFINIDOS.**





**FIGURA 8 – FEIÇÕES TOPOGRÁFICAS TÍPICAS DO TERRENO, COM AUSÊNCIA DE DIVISORES D'ÁGUA BEM DEFINIDOS.**



**FIGURA 9 – MARGENS BEM DEFINIDAS DO RIO DO BRAÇO NO TERRENO-OBJETO.**

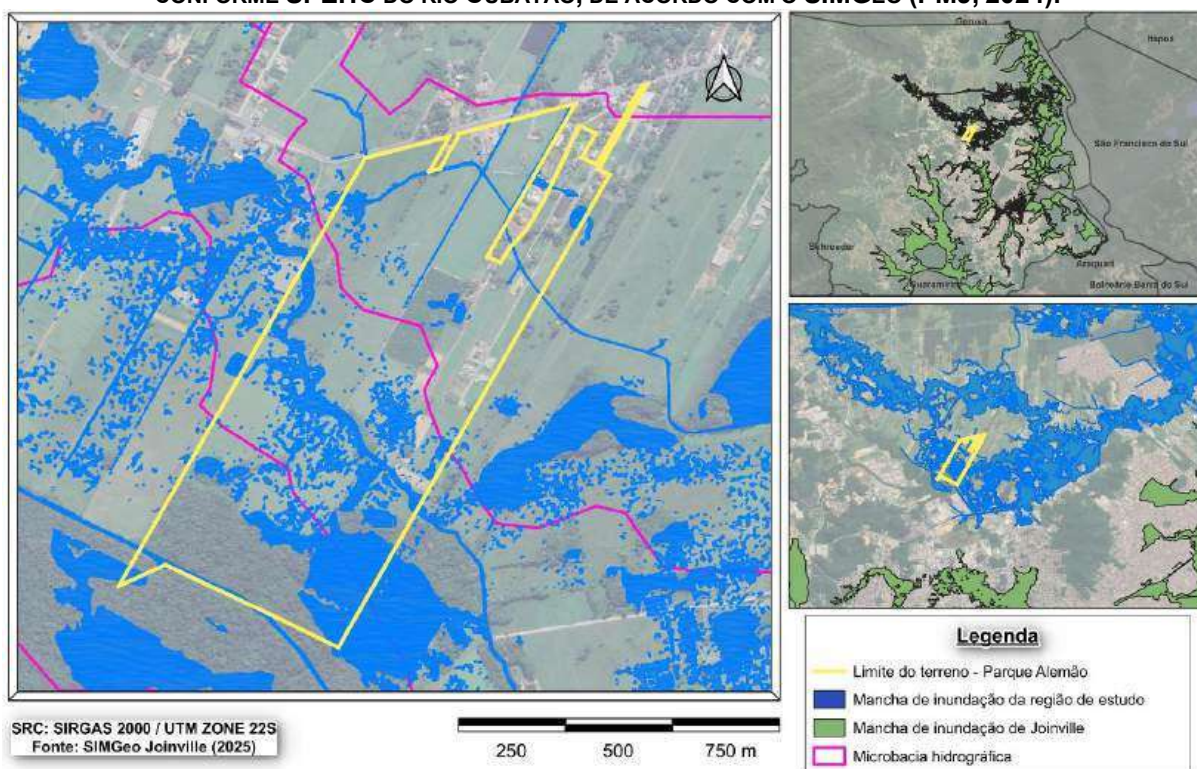




### 2.2.3 Mancha de inundação

O terreno-objeto está inserido na mancha de inundação, a qual se desenvolve principalmente na microbacia do rio do Braço e na microbacia do rio Mississippi. A Figura 10 apresenta o terreno no contexto da mancha de inundação para tempo de retorno de 25 anos conforme o Sistema de Previsão de Eventos Hidrológicos Críticos (SPEHC) do rio Cubatão, obtido do SIMGeo (PMJ, 2024).

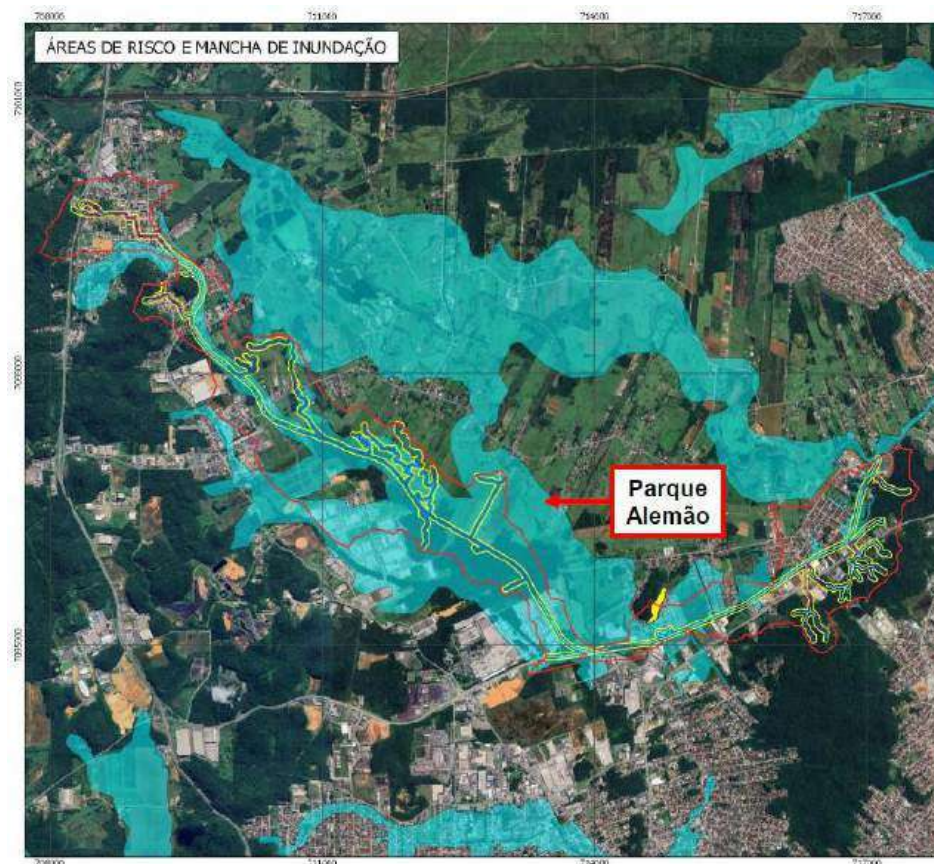
**FIGURA 10 – TERRENO-OBJETO NO CONTEXTO DA MANCHA DE INUNDAÇÃO PARA RECORRÊNCIA DE 25 ANOS CONFORME SPEHC DO RIO CUBATÃO, DE ACORDO COM O SIMGEO (PMJ, 2024).**



Outras referências, no entanto, apresentam manchas de inundações distintas. A figura subsequente apresenta uma mancha de inundação para a microbacia do rio Mississippi, conforme verificado no DSMH 26-0.

A mesma mancha é apresentada no DSMH 22-0, relativo ao rio do Braço, e no “estudo hidrológico e concepção de soluções para amortecimento de inundações ribeirinhas na área norte de Joinville - SC”, da Rhama Analysis.

**FIGURA 11 – LOCALIZAÇÃO APROXIMADA DO TERRENO-OBJETO NO CONTEXTO DA MANCHA DE INUNDAÇÃO APRESENTADA NO DSMH 26-0.**



Na visita técnica realizada no terreno no dia 12 de junho de 2025 foram recolhidas informações junto ao proprietário do lote acerca de inundações no terreno-objeto. De acordo com o proprietário, os lotes pertenciam a seus antepassados, e o único evento de inundação por ele relatado no terreno ocorreu em 1995, quando houve rompimento da barragem de derivação do rio Cubatão. Este evento é descrito em Eduarte (2005) e Silveira (2008).

#### **2.2.4 Implantação do empreendimento**

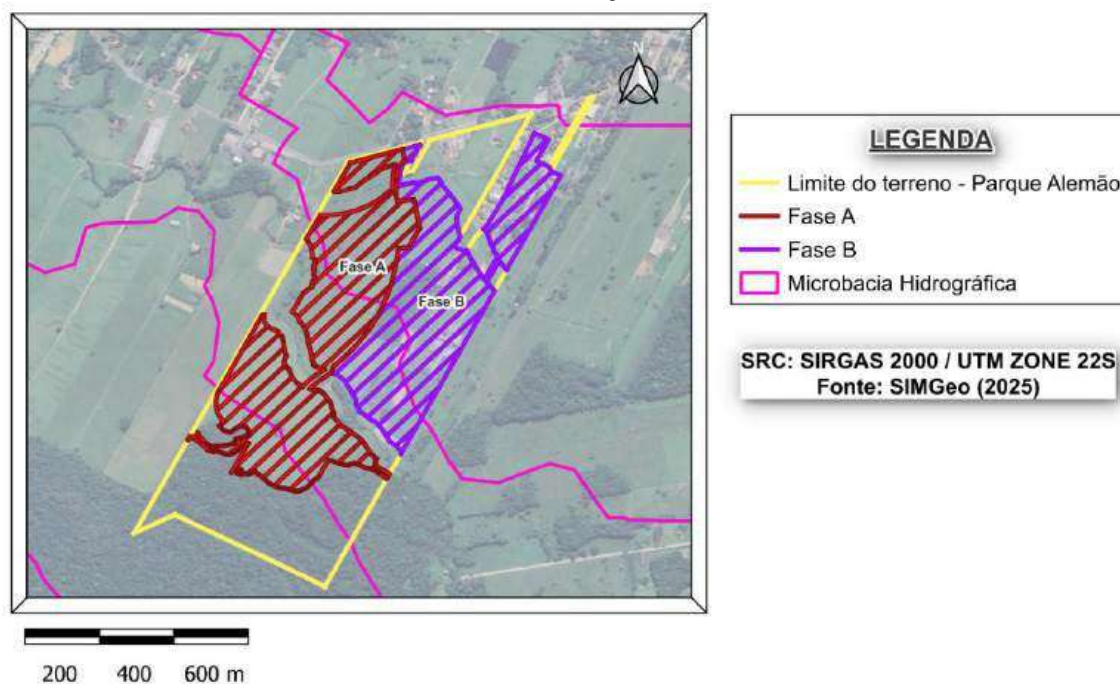
O condomínio horizontal a ser implantado no terreno será executado em duas etapas/fases, conforme apresentado na Figura 12. Serão implantadas três lagoas no terreno-objeto, as quais possuirão função de retenção de efluentes pluviais, admitindo-se sua utilização também para fins recreativos e/ou contemplativos.

Nesse sentido, as lagoas deverão ser implantadas de modo com que seu funcionamento seja independente. A Figura 13 apresenta as localizações e

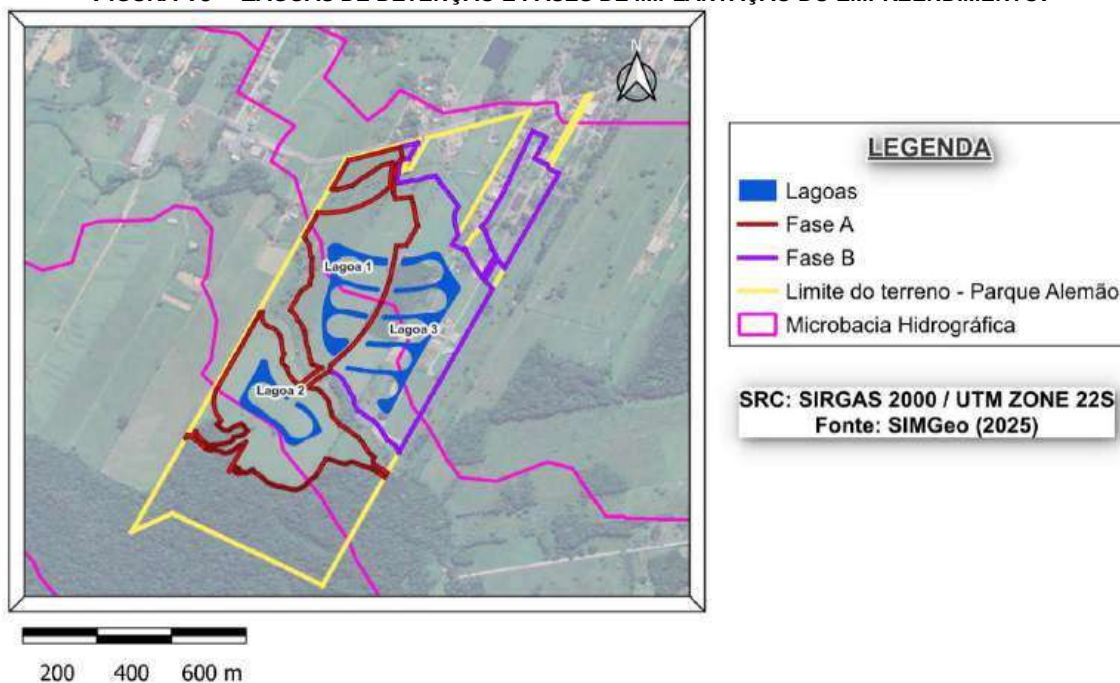


nomenclatura das lagoas no contexto das fases de implantação do empreendimento, onde observa-se que a Lagoa 1 e a Lagoa 2 serão implantadas na Fase A, ao passo que a Lagoa 3 será implantada na Fase B.

**FIGURA 12 – FASES DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.**



**FIGURA 13 – LAGOAS DE DETENÇÃO E FASES DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.**

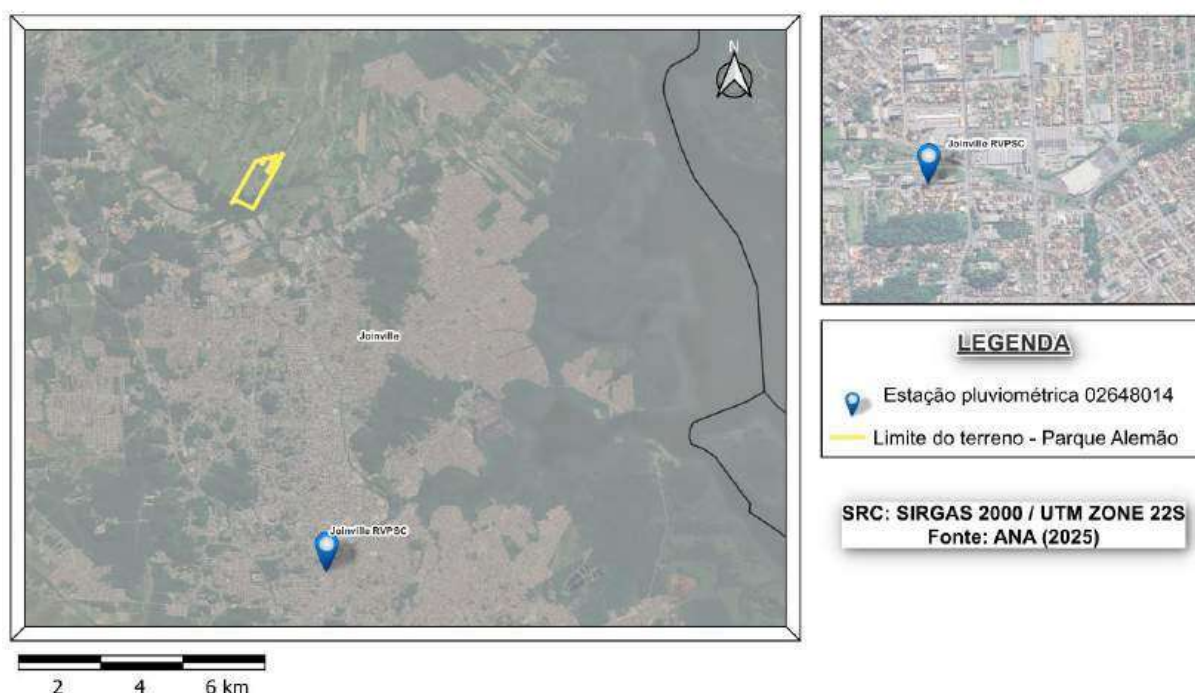


## 2.3 DADOS HIDROLÓGICOS

### 2.3.1 Estação pluviométrica

Para o desenvolvimento do estudo pluviométrico foi utilizada a estação Joinville RVPSC (02648014). A localização e as características da estação pluviométrica são apresentadas na Figura 14 e na Tabela 1.

**FIGURA 14 – LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA 02648014.**



**TABELA 1 – DADOS DA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA.**

<b>Código:</b>	02648014
<b>Nome:</b>	Joinville (RVPSC)
<b>Tipo de estação:</b>	Pluviométrica
<b>Situação de atividade:</b>	Operando
<b>Latitude:</b>	26° 19' 18" S (-26.32)
<b>Longitude:</b>	49° 50' 47" W (-48.85)
<b>Altitude:</b>	6 m
<b>Unidade da Federação:</b>	23 – Santa Catarina
<b>Município:</b>	23089000 – Joinville
<b>Bacia hidrográfica:</b>	8 – Atlântico, Trecho Sudeste
<b>Sub-bacia hidrográfica:</b>	82 – Rios Nhundiaquara e Itapocu
<b>Responsável:</b>	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)
<b>Operadora:</b>	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI-SC)
<b>Início da operação:</b>	30/04/1938



A série histórica da estação Joinville RVPSC foi obtida pela plataforma *Hidroweb*, da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), sendo o monitoramento do posto pluviométrico de responsabilidade da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI-SC).

Ocorrem dados consistidos entre 1938 e 2000, e em 2006, com algumas falhas neste período. A partir de 2001 há apenas registros de dados brutos, com exceção de 2006. Os períodos de junho de 1938 até agosto de 1939, dezembro de 1980 até junho de 1983, fevereiro de 1985 até agosto de 1985, maio de 1991 até abril de 1992 e abril de 2003 até julho de 2005 não apresentam nenhum dado.

### 2.3.2 Dados pluviométricos

Para o estudo foram consideradas as máximas precipitações de 1 dia. As máximas precipitações são avaliadas dentro do ano hidrológico. O ano hidrológico está associado aos períodos chuvosos, e geralmente no hemisfério sul começa em outubro e termina em setembro do ano subsequente, podendo variar conforme a região do Brasil. Neste caso o ano hidrológico avaliado tem início em 01 de setembro e término em 31 de agosto do ano subsequente.

Assim, a Tabela 2 apresenta as precipitações máximas diárias registradas ao longo do período hidrológico em questão. Empregou-se, sempre que possível, os dados consistidos de precipitação, efetuando o preenchimento de falhas com os dados brutos.

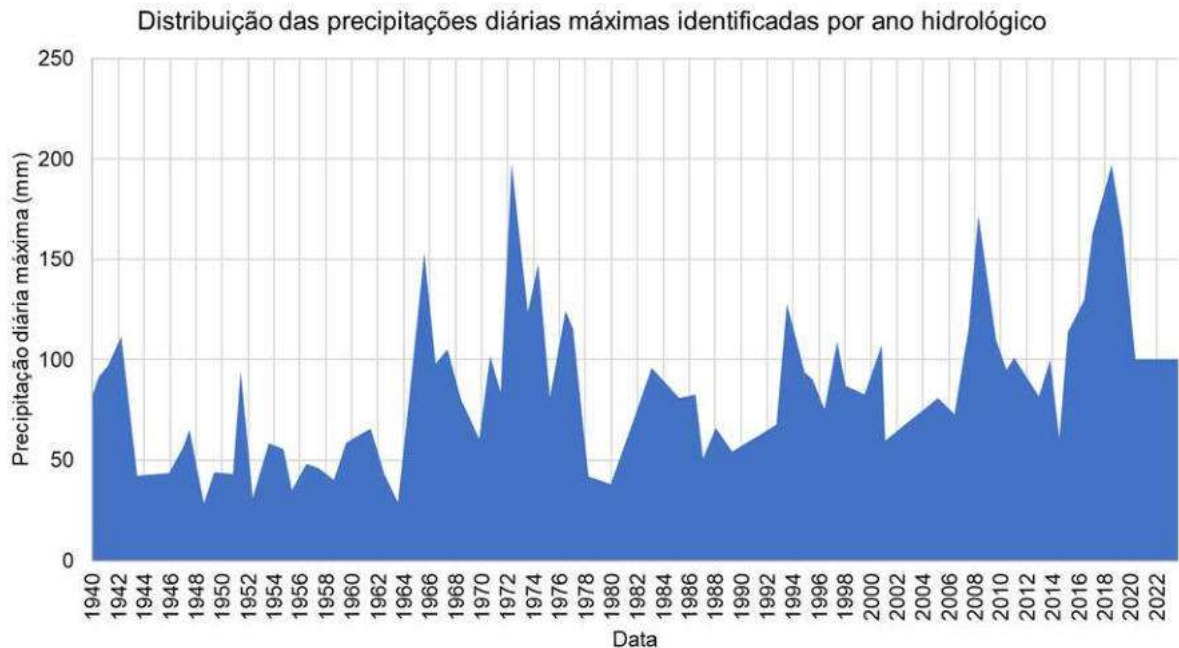
**TABELA 2 – CHUVAS MÁXIMAS DIÁRIAS PARA A ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA 02648014.**

Ano inicial	Ano final	Data	Precipitação diária máxima (mm)
1939	1940	24/08/1940	81,7
1940	1941	25/02/1941	91,5
1941	1942	17/11/1941	97,3
1942	1943	18/11/1942	111,7
1943	1944	31/01/1944	42,5
1944	1945	25/11/1944	42,6
1945	1946	16/07/1946	43,8
1946	1947	29/07/1947	56,0
1947	1948	14/02/1948	65,4
1948	1949	29/03/1949	28,6

Ano inicial	Ano final	Data	Precipitação diária máxima (mm)
1949	1950	23/01/1950	44,2
1950	1951	08/07/1951	43,0
1951	1952	25/01/1952	94,4
1952	1953	31/12/1952	31,4
1953	1954	31/03/1954	58,6
1954	1955	17/05/1955	55,5
1955	1956	23/01/1956	35,2
1956	1957	04/03/1957	48,2
1957	1958	17/01/1958	46,2
1958	1959	23/03/1959	40,4
1959	1960	02/03/1960	58,5
1960	1961	27/11/1960	61,5
1961	1962	30/01/1962	65,8
1962	1963	25/02/1963	43,0
1963	1964	07/03/1964	29,1
1965	1966	07/04/1966	153,3
1966	1967	11/02/1967	98,2
1967	1968	16/01/1968	105,4
1968	1969	24/01/1969	80,0
1969	1970	08/06/1970	60,5
1970	1971	15/04/1971	102,0
1971	1972	11/02/1972	84,0
1971	1973	03/12/1972	198,0
1973	1974	16/03/1974	124,0
1974	1975	07/01/1975	148,0
1975	1976	24/11/1975	81,5
1976	1977	05/02/1977	124,6
1977	1978	07/09/1977	115,0
1978	1979	23/11/1978	42,1
1979	1980	30/07/1980	38,0
1983	1984	23/09/1983	96,0
1985	1986	30/10/1985	81,0
1986	1987	14/02/1987	82,8
1987	1988	16/09/1987	51,0
1988	1989	14/09/1988	66,0
1989	1990	21/12/1989	54,2
1992	1993	05/05/1993	67,7
1993	1994	08/03/1994	128,0
1994	1995	07/07/1995	93,9
1995	1996	16/02/1996	90,2
1996	1997	23/01/1997	75,6
1997	1998	08/01/1998	109,3
1998	1999	20/09/1998	87,2
1999	2000	02/03/2000	82,9

Ano inicial	Ano final	Data	Precipitação diária máxima (mm)
2000	2001	26/06/2001	107,4
2001	2002	01/10/2001	59,9
2005	2006	31/10/2005	81,0
2006	2007	29/01/2007	73,0
2007	2008	27/02/2008	116,1
2008	2009	22/11/2008	172,0
2009	2010	26/04/2010	110,0
2010	2011	21/01/2011	95,0
2011	2012	07/09/2011	101,0
2012	2013	22/07/2013	82,0
2013	2014	05/06/2014	100,0
2014	2015	24/02/2015	61,0
2015	2016	22/10/2015	114,0
2016	2017	31/01/2017	130,0
2017	2018	30/09/2017	163,0
2018	2019	15/03/2019	197,0
2019	2020	05/01/2020	164,0
2020	2021	01/01/2021	100,0
2021	2022	10/08/2022	100,0
2022	2023	20/12/2022	100,0
2023	2024	14/04/2024	100,0

A figura subsequente apresenta graficamente a distribuição destas precipitações por ano hidrológico.

**FIGURA 15 – CHUVAS MÁXIMAS DIÁRIAS PARA A ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA 02648014 ENTRE 1939 E 2024.**

### 2.3.3 Distribuição estatística de Gumbel

A partir da interpretação das precipitações máximas diárias registradas (vide última coluna da Tabela 2) é possível implementar a distribuição estatística de Gumbel para a estimativa de valores de precipitação máxima diária para diferentes tempos de retorno.

A distribuição estatística de Gumbel também é conhecida como distribuição estatística de valores extremos de Gumbel e distribuição de extremos tipo I. A função de densidade de probabilidade (PDF) desta distribuição se dá em função de uma variável aleatória ( $x$ ), um parâmetro de locação ( $\alpha$ ) e um parâmetro de escala ( $\beta$ ), conforme a equação subsequente:

$$f(x, \alpha, \beta) = \frac{1}{\beta} \cdot e^{-\frac{x-\alpha}{\beta}} e^{-\frac{x-\alpha}{\beta}} \quad (1)$$

A função de distribuição cumulativa (CDF) da distribuição de Gumbel, por sua vez, é:



$$F(x, \alpha, \beta) = e^{-e^{\frac{x-\alpha}{\beta}}} \quad (2)$$

O domínio da variável aleatória e dos parâmetros de locação e escala são:

$$-\infty < x < \infty$$

$$-\infty < \alpha < \infty$$

$$\beta > 0$$

A média ( $\mu$ ) da distribuição estatística de Gumbel é:

$$\mu = \alpha + \gamma \cdot \beta \quad (3)$$

Onde  $\gamma$  é a constante de Euler-Mascheroni, definida como o limite da diferença entre a série harmônica e o logaritmo natural:

$$\gamma = \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \sum_{k=1}^n \frac{1}{k} - \ln(n) \right) = - \int_{-\infty}^{\infty} x \cdot e^{x-e^x} dx \therefore \gamma \approx 0,5772 \quad (4)$$

A constante de Euler-Mascheroni está associada à função Gama ( $\Gamma$ ), sendo obtida pela avaliação da primeira derivada desta função para um valor unitário:

$$\gamma = -\Gamma'(1) \quad (5)$$

Assim, pode-se aproximar a média da distribuição de Gumbel:

$$\mu \approx \alpha + 0,5772 \cdot \beta \quad (6)$$

A variância ( $\sigma^2$ ) desta distribuição estatística é:

$$\sigma^2 = \frac{\pi^2 \cdot \beta^2}{6} \quad (7)$$

Dessa forma, o desvio-padrão ( $\sigma$ ) pode ser calculado:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot \beta^2}{6}} \therefore \sigma = \frac{\pi \cdot \beta}{\sqrt{6}} \quad (8)$$

A obliquidade ( $\gamma_1$ ) da distribuição de Gumbel pode ser definida pelo resultado da seguinte expressão:

$$\gamma_1 = -\frac{12 \cdot \sqrt{6} \cdot \xi(3)}{\pi^3} \quad (9)$$

Sendo  $\xi(3)$  a constante de Apéry, definida como o resultado da função zeta de Riemann avaliada para o valor de 3:

$$\xi(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s} = \frac{1}{\Gamma(s)} \int_0^{\infty} \frac{x^{s-1}}{e^x - 1} dx \quad (10)$$

$$\xi(3) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3} \therefore \xi(3) \approx 1,2021 \quad (11)$$

Dessa forma, a obliquidade pode ser aproximada para o seguinte coeficiente:

$$\gamma_1 \approx -\frac{12 \cdot \sqrt{6} \cdot 1,2021}{\pi^3} \therefore \gamma_1 \approx -1,1395 \quad (12)$$

A curtose ( $\gamma_2$ ), por sua vez, apresenta o seguinte valor:

$$\gamma_2 = \frac{12}{5} \therefore \gamma_2 = 2,4 \quad (13)$$

A partir dos momentos centrais da distribuição de Gumbel, pode-se reorganizar as equações a fim de compreender as características estatísticas desta distribuição em termos dos parâmetros de localização e escala:

$$\mu \approx \alpha + \gamma \cdot \beta \Rightarrow \alpha = \mu - \gamma \cdot \beta \therefore \alpha \approx \mu - 0,5772 \cdot \beta \quad (14)$$

$$\sigma = \frac{\pi \cdot \beta}{\sqrt{6}} \Rightarrow \beta = \frac{\sigma \cdot \sqrt{6}}{\pi} \therefore \beta \approx 0,7797 \cdot \sigma \quad (15)$$

$$\alpha = \mu - \gamma \cdot \beta \Rightarrow \alpha \approx \mu - 0,5772 \cdot \frac{\sigma \cdot \sqrt{6}}{\pi} \therefore \alpha \approx \mu - 0,451 \cdot \sigma \quad (16)$$

Manipulando-se a CDF da distribuição de Gumbel, é possível isolar a variável aleatória, permitindo sua prática aplicação em diversos problemas de engenharia:

$$F(x, \alpha, \beta) = e^{-e^{-\frac{x-\alpha}{\beta}}} \Rightarrow x = \alpha - \beta \cdot \ln \left[ \ln \left( \frac{1}{F(x, \alpha, \beta)} \right) \right] \quad (17)$$

#### 2.3.4 Implementação da distribuição de Gumbel

A partir das relações existentes entre os parâmetros de localização ( $\alpha$ ) e escala ( $\beta$ ) com a média ( $\mu$ ) e o desvio padrão ( $\sigma$ ) de uma amostra, e da função de distribuição cumulativa (CDF) da distribuição de Gumbel, pode-se implementar este método para a distribuição estatística de chuvas intensas esperadas em função de distintos tempos de retorno.

Para tal, assume-se que a precipitação diária máxima ( $P_{máx}$ ) é a variável aleatória ( $x$ ), e que o tempo de retorno ( $T_R$ ) está associado à probabilidade de ocorrência deste evento ( $F(x, \alpha, \beta)$ ). Neste caso, entende-se que a probabilidade da ocorrência de um evento de chuva intensa é o inverso do próprio tempo de retorno. Dessa forma, efetuando as manipulações algébricas necessárias, obtém-se:

$$P_{máx} = \alpha - \beta \cdot \ln \left[ \ln \left( \frac{T_R}{T_R - 1} \right) \right] \quad (18)$$

#### 2.3.5 Desagregação dos quantis diários

Partindo das precipitações máximas diárias ajustadas para a distribuição estatística de Gumbel, pode-se desagregar os quantis diários por meio de relações

entre chuvas de diferentes durações (Tabela 3). Para tal, empregam-se dados consagrados da literatura.

**TABELA 3 – COEFICIENTES DE DESAGREGAÇÃO DE CHUVAS CONFORME CETESB (1986 APUD LOPES, 2006).**

Relação de durações	Coeficiente	Relação de durações	Coeficiente
5 min / 30 min	0,34	1 h / 24 h	0,42
10 min / 30 min	0,54	6 h / 24 h	0,72
15 min / 30 min	0,70	8 h / 24 h	0,78
20 min / 30 min	0,81	10 h / 24 h	0,82
25 min / 30 min	0,91	12 h / 24 h	0,85
30 min / 1 h	0,74	-	-

### 2.3.6 Equação de chuvas intensas para Joinville

De acordo com Lopes (2006), a equação de chuvas intensas que estabelece a relação intensidade-duração-frequência (IDF) a ser empregada em estudos hidrológicos no município de Joinville, é:

$$i = 60 \cdot \frac{1,14}{t} \cdot e^{1,5 \cdot \ln\left(\frac{\ln t}{7,3}\right)} \cdot \left\{ 75,802 - 27,068 \cdot \ln \left[ -\ln \left( 1 - \frac{1}{T_R} \right) \right] - 15,622 \right\} \quad (19)$$

Onde:

- $i$  intensidade da precipitação (mm/h);
- $T_R$  tempo de retorno, recorrência (anos);
- $t$  duração da chuva (min).

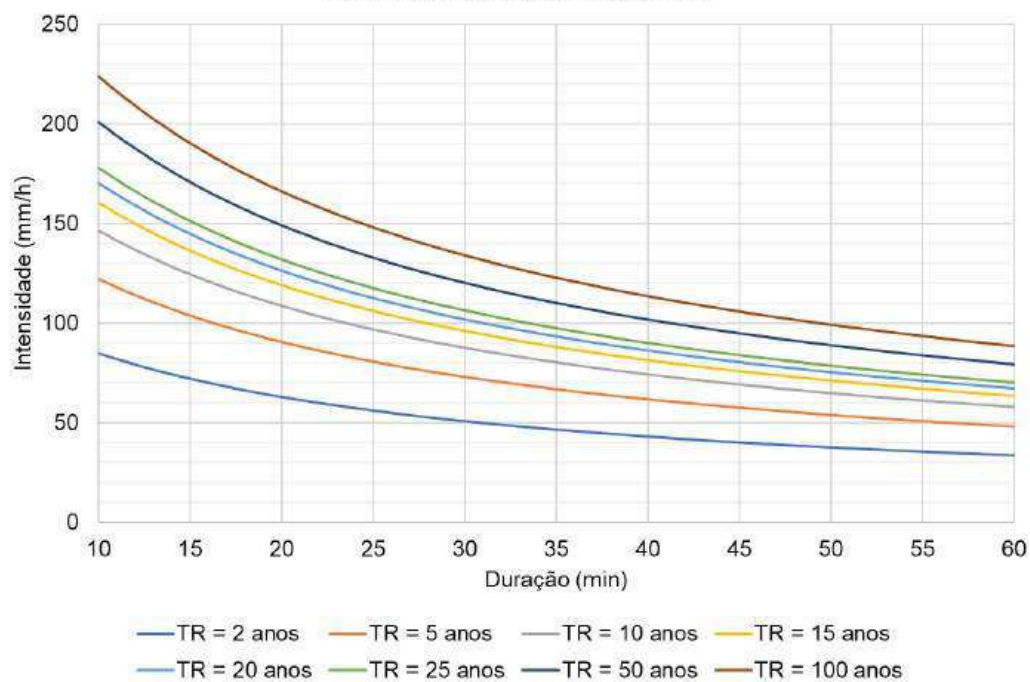
Esta equação, também apresentada em Lopes e Ramos (2007), é usualmente empregada pela municipalidade para dimensionamentos de sistemas de drenagem pluvial.

A partir da equação de chuvas intensas, apresenta-se os gráficos de intensidade-duração-frequência (Figura 16) e altura-duração-frequência (Figura 17).

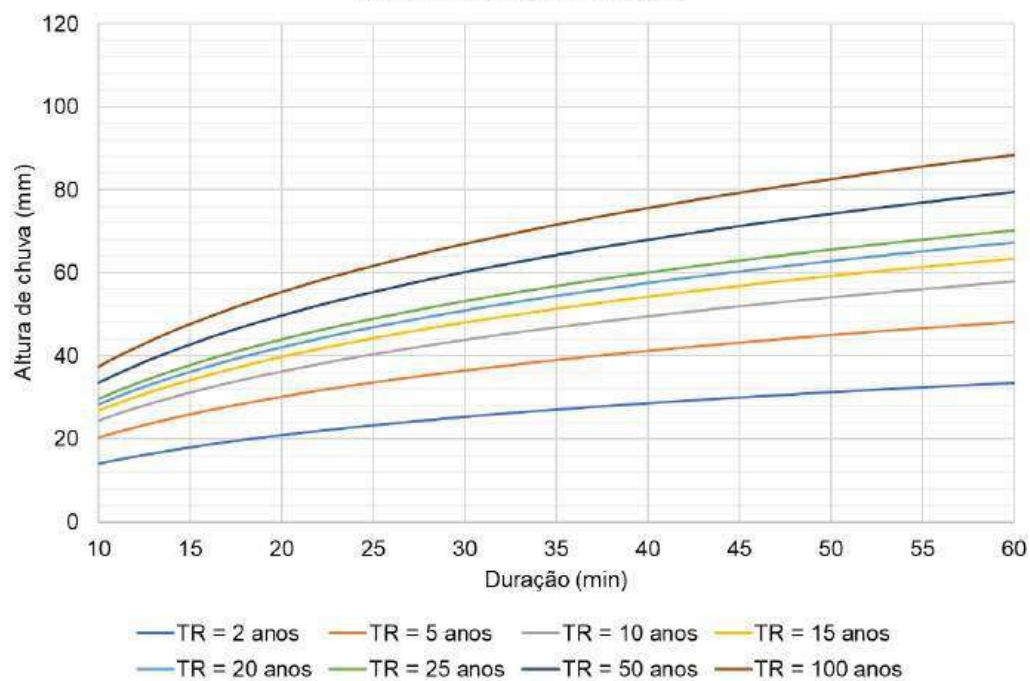


**FIGURA 16 – GRÁFICO DE INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA.**

Intensidade-Duração-Frequência

**FIGURA 17 – GRÁFICO DE ALTURA-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA.**

Altura-Duração-Frequência



A intensidade de precipitação é o parâmetro mais relevante para o dimensionamento de sistemas de drenagem pluvial. Através desse valor são

determinadas as vazões de projeto, ou seja, as vazões máximas que solicitarão os dispositivos hidráulicos considerando o tempo de retorno adotado em projeto.

### 2.3.7 Tempo de recorrência

A determinação do tempo de retorno é função da natureza da obra e dos riscos locais, devendo-se sempre levar em consideração algum nível de incerteza associado a eventos de precipitação. Dessa forma, é usual o emprego de valores recorrentes no meio técnico para projetos de drenagem, conforme o apresentado na Tabela 4.

**TABELA 4 – VALORES USUAIS PARA TEMPO DE RETORNO DE CHUVAS INTENSAS (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2012).**

<b>Características do sistema de drenagem</b>	<b>Tempo de retorno (<math>T_R</math>)</b>
Microdrenagem urbana	2 a 10 anos
Macro drenagem urbana	25 a 50 anos
Grandes corredores de tráfego e áreas vitais para a cidade	100 anos
Áreas onde se localizam instalações e edificações de uso estratégico, como hospitais, bombeiros, polícia e centros de controle de emergência	500 anos
Quando há risco de perdas humanas	Mínimo de 100 anos
Parques, jardins, quadras esportivas	2 a 10 anos
Clubes, instalações institucionais, edificações sobre pilotis	25 a 100 anos

### 2.3.8 Duração da chuva de projeto

Em se tratando da duração da chuva crítica, é usual o emprego do tempo de concentração da bacia hidrográfica, ou seja, o tempo de chuva em que toda a precipitação na bacia hidrográfica contribui na vazão de um ponto de controle específico. Uma definição usual para o tempo de concentração é apresentada por Tomaz (2002), tratando-se do “tempo que a água demora para fluir desde o ponto mais distante da bacia até o exutório”.

Dessa forma, a duração da chuva pode ser estimada por equações empíricas para o tempo de concentração da microbacia, como as de Kirpich, USACE, DNOS, Ven Te Chow e California Culverts Practice, ou equações específicas apresentadas por órgão municipais, estaduais ou federais.

Silveira (2005) estudou diversas equações e concluiu que a proposta de Kirpich (1940) se adapta bem tanto a bacias predominantemente urbanas, quanto em bacias rurais. A Equação (20) apresenta a fórmula de Kirpich (1940) para estimativa do tempo de concentração:

$$t_c = 0,0663 \cdot \frac{L^{0,77}}{S^{0,385}} \quad (20)$$

Onde:

- $t_c$  tempo de concentração (h);
- $L$  comprimento do talvegue principal (km);
- $S$  declividade do talvegue principal (m/m).

Recomenda-se que a declividade equivalente do talvegue principal empregada para determinação dos tempos de concentração seja calculada conforme a Equação (21).

$$S_{eq} = \left[ \frac{\sum L_i}{\sum \left( \frac{L_i}{\sqrt{S_i}} \right)} \right]^2 \quad (21)$$

Sendo:

$$S_i = \frac{\Delta H_i}{L_i} \quad (22)$$

Onde:

- $S_{eq}$  declividade equivalente do talvegue principal (m/m);
- $L_i$  comprimento do trecho do talvegue (m);
- $\Delta H_i$  desnível do trecho do talvegue (m);

$S_i$  declividade do trecho do talvegue (m/m).

Conforme ressalta DNIT (2006), recomenda-se empregar, na equação de chuvas intensas, duração da precipitação intensa de projeto de 5 minutos para pequenas bacias. De modo geral, para pequenas bacias, emprega-se o menor valor de duração dentro do intervalo de validade das equações IDF.

Quanto maior a duração da chuva de projeto, menor a intensidade da precipitação, e quanto menor a duração, maior a intensidade, o que implica em tempo insuficiente para que a água chegue ao exutório da bacia.

### 2.3.9 Parâmetros de projeto

Para os projetos hidráulicos no empreendimento, definiu-se os seguintes parâmetros para dimensionamento e verificações hidráulicas e hidrológicas:

- Para os projetos de microdrenagem, empregou-se tempo de recorrência de 10 anos e duração da chuva de projeto inicial de 10 minutos, aumentando conforme a velocidade do escoamento nos dispositivos hidráulicos dimensionados (método cinemático);
- Para o reservatório de retenção pluvial, empregou-se os parâmetros e metodologias descritos no Decreto nº 62.543, de 1 de outubro de 2024, que regulamenta a implantação de mecanismos de mitigação de inundação no município de Joinville;
- Para o extravasor do sistema de retenção pluvial, empregou-se tempo de recorrência de 100 anos.

## 2.4 DIMENSIONAMENTO DAS VAZÕES DE PROJETO

### 2.4.1 Método racional

As vazões solicitantes podem ser calculadas conforme o método racional proposto pelo DNIT (2006). Esse método consiste no cálculo da descarga máxima de uma enchente de projeto por uma equação simples, devendo-se ater ao coeficiente de deflúvio adotado:



$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6} \quad (23)$$

Onde:

- $Q$  descarga de contribuição (m³/s);  
 $C$  coeficiente de escoamento superficial ou deflúvio (adimensional);  
 $I$  intensidade de precipitação (mm/h);  
 $A$  área de contribuição (km²).

A Tabela 5 apresenta valores usuais para o coeficiente de deflúvio.

**TABELA 5 – COEFICIENTES DE DEFLÚVIO PARA O MÉTODO RACIONAL (DNIT, 2006).**

<b>Características da superfície</b>	<b>Coeficiente C</b>
Revestimento em concreto de cimento Portland	0,70 – 0,90
Revestimento betuminoso	0,80 – 0,95
Revestimento primário	0,40 – 0,60
Solos sem revestimento, com baixa permeabilidade	0,40 – 0,65
Solos sem revestimento, com permeabilidade moderada	0,10 – 0,30
Taludes gramados	0,50 – 0,70
Prados e campinas	0,10 – 0,40
Áreas florestais	0,10 – 0,25
Terrenos cultivados em zonas altas	0,15 – 0,40
Terrenos cultivados em vales	0,10 – 0,30

Para coberturas, corpos d'água (lagoas, reservatórios abertos) e regiões completamente impermeáveis utiliza-se coeficiente de deflúvio unitário. Para a definição dos coeficientes de escoamento superficial procedeu-se com a análise dos valores de referência observados na Tabela 5, optando-se pela ponderação do coeficiente de escoamento superficial, conforme a seguinte equação:

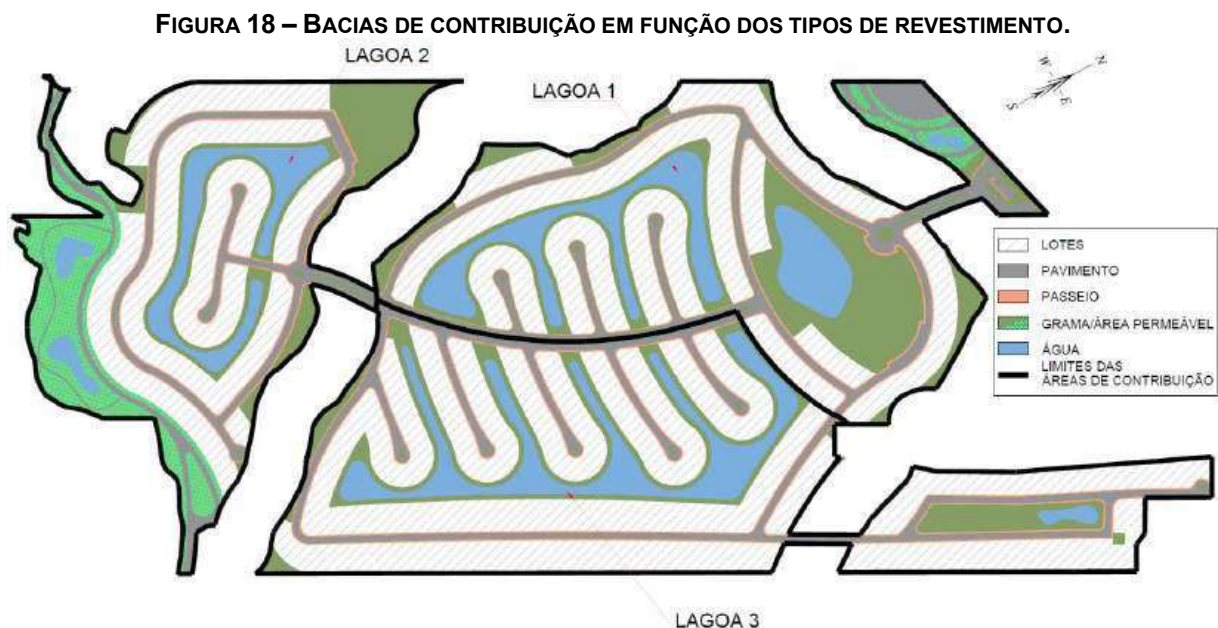
$$C_{pond} = \frac{\sum C_i \cdot A_i}{\sum A_i} \quad (24)$$

Sendo:

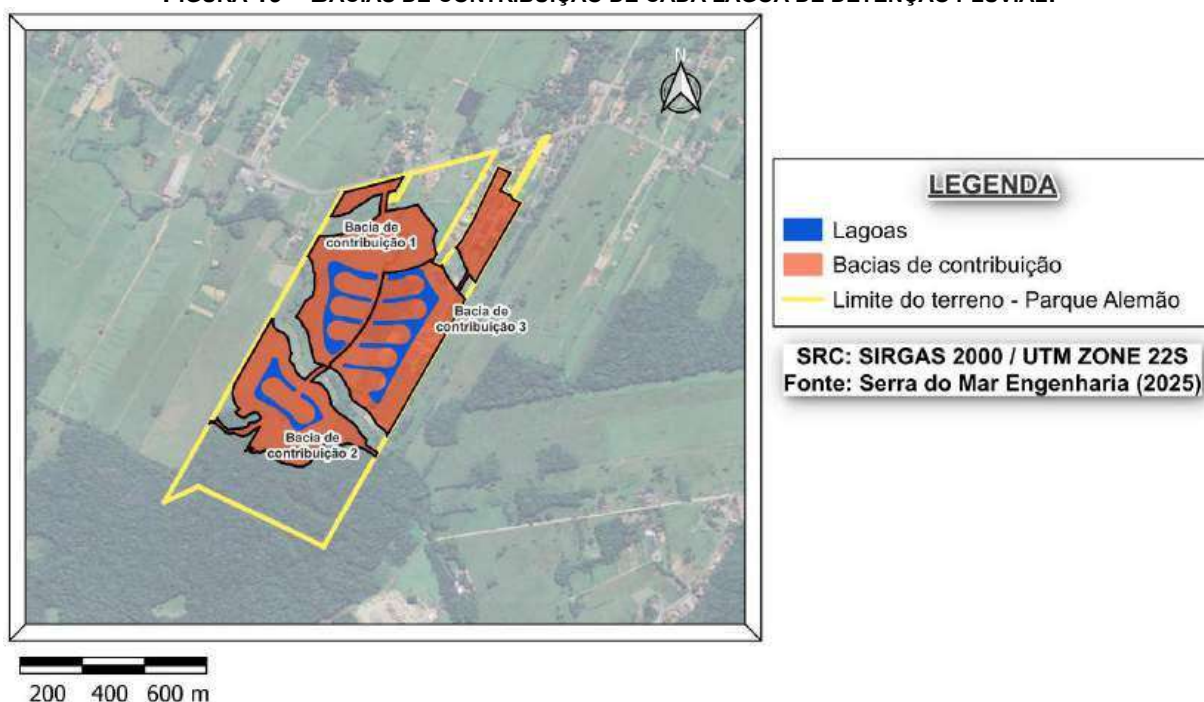
$C_{pond}$	coeficiente de escoamento superficial ponderado;
$C_i$	coeficiente de escoamento superficial do trecho;
$A_i$	área do trecho.

#### 2.4.2 Bacias de contribuição

Para a avaliação das vazões de projeto foram separadas as bacias de contribuição em função dos tipos de revestimento das superfícies de terraplenagem. A Figura 18 apresenta os tipos de revestimento da superfície para estimativa das vazões geradas pelo empreendimento, ao passo que a Figura 19 dispõe bem como os limites das bacias de contribuição de cada lagoa.



Os limites das bacias indicadas foram definidos conforme o inciso IV do art. 2º do Decreto nº 62.543, de 1 de outubro de 2024, que ressalta que a área de contribuição é a “área de um lote ou gleba descrita em matrícula expedida pelo Registro de Imóveis, descontadas as áreas de preservação permanente, manutenção florestal e áreas onde será mantida a permeabilidade natural do solo, ou seja, sem interferência de construção, terraplenagem ou qualquer tipo de impermeabilização do solo”.

**FIGURA 19 – BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO DE CADA LAGOA DE DETENÇÃO PLUVIAL.**

### 2.4.3 Vazões de projeto para cada lagoa de retenção

A Tabela 6 apresenta as áreas e coeficientes de escoamento empregados nas estimativas de vazões solicitantes de cada lagoa de retenção do empreendimento.

**TABELA 6 – ÁREAS E COEFICIENTES DE ESCOAMENTO PARA ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE PROJETO PELO MÉTODO RACIONAL.**

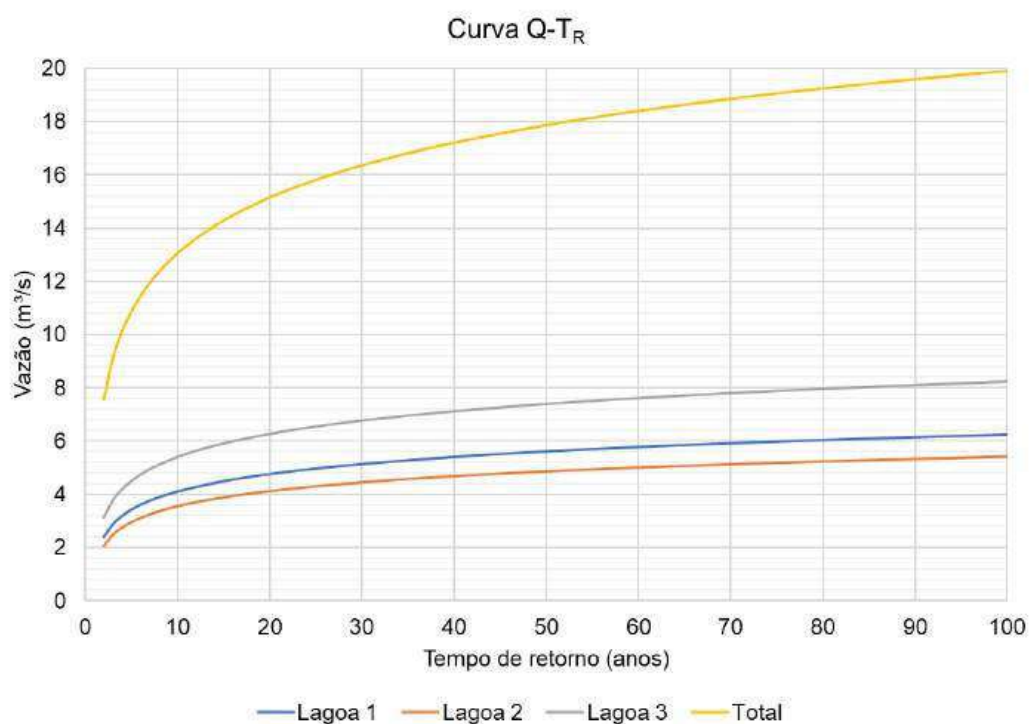
Tipo de superfície	Área de contribuição da Lagoa 1 (m <sup>2</sup> )	Área de contribuição da Lagoa 2 (m <sup>2</sup> )	Área de contribuição da Lagoa 3 (m <sup>2</sup> )
Lotes (C = 0,800)	58.360,52	45.680,02	100.522,11
Pavimentos (C = 0,900)	15.966,82	8.932,64	17.328,40
Passeios (C = 0,900)	5.987,06	8.787,31	5.788,75
Áreas gramadas e permeáveis (C = 0,400)	39.101,93	40.026,33	25.549,08
Lagoas de retenção (C = 1,000)	18.428,74	18.768,76	20.955,40
<b>Área total</b>	<b>137.845,07</b>	<b>122.195,06</b>	<b>170.143,74</b>
<b>C<sub>ponderado</sub></b>	<b>0,7292</b>	<b>0,7142</b>	<b>0,7782</b>

A tabela e o gráfico subsequentes apresentam as vazões estimadas para cada lagoa de retenção e para todo o empreendimento em função de distintos tempos de retorno.

**TABELA 7 – VAZÕES DE PROJETO PARA ALGUNS TEMPOS DE RETORNO.**

Tempo de recorrência	Vazão afluente da Lagoa 1 (m³/s)	Vazão afluente da Lagoa 2 (m³/s)	Vazão afluente da Lagoa 3 (m³/s)	Vazão afluente total (m³/s)
2 anos	2,37	2,06	3,12	7,55
5 anos	3,41	2,96	4,49	10,86
10 anos	4,10	3,56	5,40	13,05
15 anos	4,48	3,89	5,91	14,29
20 anos	4,76	4,13	6,26	15,15
25 anos	4,97	4,31	6,54	15,82
50 anos	5,61	4,87	7,39	17,87
100 anos	6,25	5,43	8,23	19,90

**FIGURA 20 – CURVA VAZÃO-FRÉQUÊNCIA PARA O EMPREENDIMENTO.**



## 2.5 RESERVATÓRIOS DE DETENÇÃO PLUVIAL

### 2.5.1 Premissas de projeto

Conforme apresentado em 2.2.4, os reservatórios de retenção pluvial serão as lagoas a serem implantadas no empreendimento, as quais além da função de



detenção de efluentes pluviais, poderão ser empregadas para fins recreativos e/ou contemplativos.

As lagoas de detenção serão do tipo molhada, apresentando lâmina d'água constante associada ao nível freático da região de implantação, sendo o volume de detenção aquele contido entre a cota do lençol freático e a cota da base do extravasor do reservatório.

O controle de vazão será realizado por meio de orifícios, os quais estarão dispostos em uma caixa a jusante de cada lagoa. Esta caixa também apresentará o extravasor, e estará ligada a uma galeria pluvial que conectará o sistema ao rio do Braço.

## 2.5.2 Definição do nível freático

Para a definição do nível freático no terreno foram realizadas 18 sondagens a trado com verificação do nível d'água imediatamente após a escavação e após 24 horas do furo (em dia não chuvoso). As profundidades verificadas foram comparadas com o levantamento topográfico realizado no terreno-objeto para determinação da cota do lençol freático em cada ponto de inspeção, levando sempre em consideração os resultados obtidos após 24 horas da abertura de cada furo.

**FIGURA 21 – PONTOS DE TRADO E COTAS DO TERRENO NATURAL E DO LENÇOL FREÁTICO.**



A Figura 21 apresenta a localização das sondagens e as cotas do terreno natural e do nível do lençol freático obtidas nas prospecções com trado, enquanto a Tabela 8 dispõe os resultados das análises do nível d'água por furo prospectado.

**TABELA 8 – RESULTADOS DAS PROSPECÇÕES COM TRADO.**

Ponto	Cota topográfica do terreno	Profundidade do nível d'água inicial (m)	Profundidade do nível d'água após 24 horas (m)	Cota do lençol freático
ST-01	8,835	0,60	0,65	8,185
ST-02	9,178	1,63	1,65	7,528
ST-03	9,220	1,55	1,52	7,700
ST-04	9,642	1,62	1,66	7,982
ST-05	9,567	1,73	1,69	7,877
ST-06	9,363	1,77	1,74	7,623
ST-07	8,434	1,32	1,35	7,084
ST-08	8,984	1,50	1,53	7,454
ST-09	9,318	1,60	1,60	7,718
ST-10	8,990	1,76	1,74	7,250
ST-11	9,163	1,45	1,44	7,723
ST-12	8,797	1,64	1,61	7,187
ST-13	9,203	1,50	1,48	7,723
ST-14	8,487	1,40	1,43	7,057
ST-15	9,102	1,20	1,24	7,862
ST-16	8,809	1,40	1,40	7,409
ST-17	9,126	1,36	1,33	7,796
ST-18	8,795	0,00	0,00	8,795

A definição da cota média do lençol freático foi realizada de acordo com o seguinte procedimento:

- Avaliou-se os pontos de sondagem representativos de cada lagoa;
- Obteve-se uma superfície para a variação do nível d'água em função das cotas do lençol freático para cada ponto de prospecção;
- Verificou-se a superfície de estabilização do nível d'água, com cota fixa, a qual se refere ao nível do lençol freático.

De modo geral, a cota do lençol freático é calculada com a média ponderada das cotas do nível d'água obtidas nas sondagens a trado. No entanto, cabe ressaltar

que esta análise é realizada em ambiente tridimensional, não se tratando de uma simples média dos valores obtidos, mas almejando simular a estabilização do nível freático nas regiões de análise.

A áreas demarcadas em azul na Figura 21 apresentam as regiões delimitadas para a análise do lençol freático em cada lagoa de retenção de efluente pluvial. A tabela subsequente apresenta um resumo da análise realizada.

**TABELA 9 – RESUMO DA ANÁLISE DO NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO PARA CADA LAGOA.**

Parâmetro	Lagoa 1	Lagoa 2	Lagoa 3
Sondagem representativa para análise	04, 05, 06, 09, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17	01, 02, 03, 07, 08, 13	04, 05, 06, 09, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17
Cota média simples dos furos	7,589	7,612	7,589
Cota do lençol freático calculada (média ponderada)	7,564	7,592	7,564
Cota do lençol freático de projeto	7,700	7,700	7,700

A única sondagem não utilizada nas análises foi a ST-18, por se tratar de um furo aberto em região de “banhado”, relativamente distante à lagoa 2.

Para a definição das cotas de projeto do nível freático foi assumido, ainda, uma margem de segurança. Nesse sentido, definiu-se que a cota do lençol freático nas 3 lagoas a serem implantadas no empreendimento é 7,700.

### 2.5.3 Dimensionamento das lagoas de retenção

Os reservatórios de retenção pluvial foram dimensionados conforme o Decreto nº 62.543, de 1 de outubro de 2024, que regulamenta a implantação de mecanismos de mitigação de inundação no município de Joinville. De acordo com o art. 5º, o volume a ser retido é estimado pela metodologia apresentada no Anexo I, baseado na área de contribuição determinada no formulário disponível no Anexo II. Assim, tem-se as equações subsequentes para o dimensionamento do sistema de retenção de águas pluviais:

$$V_{det} = 0,020 \cdot A \quad (25)$$

$$Q_{pré} = 9,8 \cdot 10^{-6} \cdot A \quad (26)$$

$$A = A1 - A2 \quad (27)$$

Onde:

$V_{det}$  volume útil mínimo de detenção ( $m^3$ );

$Q_{pré}$  vazão pré-ocupação do imóvel ( $m^3/s$ );

$A$  área de contribuição conforme inciso IV do art. 2º ( $m^2$ ).

De acordo com inciso IV do art. 2º do Decreto nº 62.543/2024, a área de contribuição é a “área de um lote ou gleba descrita em matrícula expedida pelo Registro de Imóveis (A1), descontadas as áreas de preservação permanente, manutenção florestal e áreas onde será mantida a permeabilidade natural do solo (A2), ou seja, sem interferência de construção, terraplenagem ou qualquer tipo de impermeabilização do solo”.

Ainda conforme o Decreto nº 62.543/2024, o dimensionamento do dispositivo de controle de vazão efluente para a rede de drenagem não deve possuir seção transversal maior que a obtida pela equação subsequente, sendo dimensionado como orifício e recomendada a adoção de diâmetro mínimo de 50 mm.

$$\phi_{máx} = 1000 \cdot \sqrt{\left(\frac{4}{\pi} \cdot \frac{9,8 \cdot 10^{-6} \cdot A}{0,61 \cdot \sqrt{20 \cdot H}}\right)} \geq 50 \text{ mm} \quad (28)$$

Sendo:

$\phi_{máx}$  diâmetro máximo do controlador de vazão (mm);

$A$  área de contribuição conforme inciso IV do art. 2º ( $m^2$ );

$H$  carga hidráulica (m).

O decreto municipal ressalta, ainda, que a responsabilidade do dimensionamento do extravasor é do projetista.

A tabela subsequente apresenta o resumo do dimensionamento realizado para as 3 lagoas de detenção do empreendimento, conforme o decreto municipal supracitado.



**TABELA 10 – DIMENSIONAMENTOS CONFORME DECRETO Nº 62.543/2024.**

<b>Parâmetros</b>	<b>Lagoa 1</b>	<b>Lagoa 2</b>	<b>Lagoa 3</b>
Área de contribuição ( <i>A</i> )	137.845,07 m <sup>2</sup>	122.195,06 m <sup>2</sup>	170.143,74 m <sup>2</sup>
Volume útil mínimo de detenção ( <i>V<sub>det</sub></i> )	2.756,90 m <sup>3</sup>	2.443,90 m <sup>3</sup>	3.402,87 m <sup>3</sup>
Vazão de pré-ocupação do imóvel ( <i>Q<sub>pré</sub></i> )	1,351 m <sup>3</sup> /s	1,198 m <sup>3</sup> /s	1,667 m <sup>3</sup> /s
Área disponível para a lagoa	11.727,59 m <sup>2</sup>	8.743,55 m <sup>2</sup>	19.935,27 m <sup>2</sup>
Cota do lençol freático de projeto	7,700	7,700	7,700
Espessura mínima para a lâmina d'água a ser detida	0,235 m	0,280 m	0,171 m
Cota mínima da lâmina d'água a ser detida	7,935	7,980	7,871
Espessura definida para lâmina d'água a ser detida	0,300 m	0,400 m	0,300 m
Cota definida da lâmina d'água a ser detida	8,000	8,100	8,000
Volume de detenção projetado	3.518,28 m <sup>3</sup>	3.497,42 m <sup>3</sup>	5.980,58 m <sup>3</sup>
Relação entre o volume necessário e o projetado	127,6 %	143,1%	175,8%
Carga hidráulica considerando o desnível entre a geratriz inferior do orifício e a cota máxima do sistema de detenção, imediatamente antes do extravasamento ( <i>H</i> )	0,30 m	0,40 m	0,30 m
Diâmetro máximo do controlador de vazão ( <i>Ø<sub>máx</sub></i> )	107,23 cm	94,01 cm	119,20 cm

#### 2.5.4 Dimensionamento dos controladores de vazão

Avaliaram-se diversas alternativas de dispositivos para controle de vazão, desde orifícios até vertedores compostos. Os orifícios reguladores de vazão podem ser dimensionados por meio da Lei dos Orifícios, conforme a equação subsequente:

$$Q = C_d \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h} \quad (29)$$

Sendo:

- Q* vazão real através do orifício (m<sup>3</sup>/s);
- C<sub>d</sub>* coeficiente de descarga (adimensional);
- A* área do orifício (m<sup>2</sup>);
- g* aceleração gravitacional (9,81 m/s<sup>2</sup>);
- h* carga hidráulica (m).

No entanto, por se tratar de lagoas de detenção com grande área para desenvolvimento, as lâminas d'água necessárias são relativamente pequenas. Como consequência, as cargas hidráulicas sobre os controladores de vazão são pequenas,

devendo-se proceder para o dimensionamento de controle de vazão pela análise de orifícios de grandes dimensões.

Nesse sentido, manipula-se a Equação (29) para verificação das vazões considerando a carga hidráulica até a base do orifício ( $h_0$ ) e até o limite superior do dispositivo ( $h_1$ ), considerando um orifício de seção retangular com largura ( $L$ ) constante:

$$Q = C_d \cdot L \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot \int_{h_0}^{h_1} \sqrt{h} \cdot dh \therefore Q = \frac{2}{3} \cdot C_d \cdot L \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot (h_0^{3/2} - h_1^{3/2}) \quad (30)$$

O coeficiente de descarga deve ser ajustado em função da contração do fluxo através do orifício. O coeficiente de descarga para contração incompleta para orifícios retangulares pode ser calculado pela seguinte equação:

$$C'_d = C_d \cdot (1 + 0,15 \cdot k) \quad (31)$$

Onde:

$C'_d$  coeficiente de descarga para contração incompleta (adimensional);

$C_d$  coeficiente de descarga (adimensional);

$k$  razão entre o perímetro com supressão da contração e o total do orifício.

Algumas das soluções avaliadas para controle da vazão foram:

- Combinações de diversos orifícios pequenos ( $\varnothing_{\text{máx}} = 20 \text{ cm}$ );
- Orifícios de grandes dimensões;
- Vertedores delgados retangulares;
- Vertedores delgados triangulares;
- Vertedores delgados trapezoidais (tipo Cipolletti);
- Vertedores delgados semicirculares.

Como o reservatório de retenção pluvial apresenta cargas hidráulicas muito baixas e se desenvolve em áreas consideravelmente grandes, o controle de vazão se torna difícil para lançamento de vazões próximas à de pré-ocupação. Nesse sentido, faz-se necessário o emprego de grande quantidade de pequenos orifícios, ou de orifício com dimensões muito grandes para tal.

Nesse sentido, recomenda-se o controle de vazão por vertedores. Dentre as seções avaliadas, sugere-se o emprego de vertedores de seção retangular, conforme a Equação (32). O resumo do dimensionamento dos controladores de vazão de cada lagoa de retenção é apresentado na Tabela 11.

**TABELA 11 – DIMENSIONAMENTO DOS CONTROLADORES DE VAZÃO.**

Parâmetros	Lagoa 1	Lagoa 2	Lagoa 3
Seção do regulador	Retangular	Retangular	Retangular
Largura do regulador	1,50 m	1,00 m	1,50 m
Altura do regulador (até início do extravasamento)	0,30 m	0,40 m	0,30 m
Vazão máxima de controle (vazão de pré-ocupação do imóvel)	1,351 m³/s	1,198 m³/s	1,667 m³/s
Vazão do orifício	0,435 m³/s	0,428 m³/s	0,435 m³/s
Proporção da vazão controlada em relação à máxima	32,2%	35,7%	26,1%

### 2.5.5 Dimensionamento dos extravasores

Os extravasores podem ser dimensionados por meio da Fórmula de Francis, válida para vertedores retangulares em parede delgada:

$$Q = 1,838 \cdot L \cdot \sqrt{H^3} \quad (32)$$

Onde:

$Q$  vazão através do extravasor (m³/s);

$L$  largura da base do extravasor (m);

$H$  altura do extravasor (m).

Recomenda-se, ainda, a consideração de contração do fluxo do efluente pluvial através do extravasor. Para tal, deve-se corrigir o valor de “ $L$ ” para “ $L - 0,2.H$ ”, considerando, assim, a contração bilateral do fluxo.

O resumo do dimensionamento dos extravasores das lagoas de retenção é apresentado na Tabela 12.

**TABELA 12 – DIMENSIONAMENTO DOS EXTRAVASORES.**

<b>Parâmetros</b>	<b>Lagoa 1</b>	<b>Lagoa 2</b>	<b>Lagoa 3</b>
Seção do extravasor	Retangular	Retangular	Retangular
Largura do extravasor	3,50 m	3,00 m	4,50 m
Vazão máxima de extravasamento (calculado para tempo de retorno de 100 anos)	6,249 m³/s	5,425 m³/s	8,231 m³/s
Cota da base do extravasor (cota definida da lâmina d’água a ser detida)	8,000	8,100	8,000
Altura da lâmina sobre a base do extravasor (para tempo de retorno de 100 anos)	1,021 m	1,038 m	1,028 m
Cota da lâmina d’água no cenário crítico (para tempo de retorno de 100 anos)	9,021	9,138	9,028

As cotas da lâmina d’água no cenário crítico, quando o extravasor deve ser capaz de escoar o efluente pluvial associado a uma chuva intensa com recorrência de 100 anos é relevante para verificação da possibilidade de inundação do loteamento. Nesse sentido, as cotas máximas obtidas no extravasamento para todas as lagoas são compatíveis com as cotas de implantação no empreendimento.

### 2.5.6 Dimensionamento da ligação com o corpo hídrico

O efluente das lagoas de retenção deverá ser ligado ao corpo hídrico, garantindo o controle da vazão afluente e o pleno extravasamento do sistema, quando necessário. O dimensionamento hidráulico desta ligação pode ser efetuado utilizando a fórmula de Chézy com coeficiente de Manning e da continuidade:

$$V = \frac{1}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot \sqrt{i} \quad (33)$$

$$Q = V \cdot A_h \quad (34)$$

Onde:



- $n$  coeficiente de rugosidade de Manning (adimensional);  
 $R_h$  raio hidráulico do dispositivo (m);  
 $i$  declividade do dispositivo (m/m);  
 $V$  velocidade do escoamento (m/s);  
 $A_h$  área molhada do dispositivo (m<sup>2</sup>).

O coeficiente de rugosidade de Manning para elementos de drenagem em concreto de cimento Portland é de 0,015 (DNIT, 2006). O objetivo do uso das equações apresentadas é definir as dimensões de um elemento de drenagem capaz de suportar a vazão de projeto calculada de acordo com as premissas do projeto, de forma econômica e tecnicamente viável.

Em se tratando do dimensionamento de dispositivos de seção circular, como tubos, empregam-se as seguintes equações para o cálculo de variáveis para o dimensionamento hidráulico:

$$A_h = \frac{D^2}{8} \cdot [\theta - \sin(\theta)] \quad (35)$$

$$P_h = \frac{\theta \cdot D}{2} \quad (36)$$

$$R_h = \frac{A_h}{P_h} = \frac{D}{4} \cdot \left[ 1 - \frac{\sin(\theta)}{\theta} \right] \quad (37)$$

Onde:

- $\theta$  ângulo entre as extremidades da seção da lâmina de água que tangenciam o tubo, centrado no eixo do tubo, com validade entre 0 e  $2\pi$  (rad);  
 $y$  altura da lâmina de água na seção do tubo (m);  
 $D$  diâmetro interno do tubo (m);  
 $A_h$  área molhada da seção do tubo (m<sup>2</sup>);  
 $P_h$  perímetro molhado da seção do tubo (m);  
 $R_h$  raio hidráulico da seção do tubo (m).

Considerando a seção plena, tem-se  $\theta = 2\pi \text{ rad}$ , o que resulta em:

$$A_h = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \quad (38)$$

$$P_h = \pi \cdot D \quad (39)$$

$$R_h = \frac{A_h}{P_h} = \frac{D}{4} \quad (40)$$

É relevante ressaltar, ainda, que a vazão máxima e a velocidade máxima não ocorrem quando o fluxo se dá na seção plena. Tomando as derivadas da velocidade e da vazão em relação ao ângulo  $\theta$ , e considerando que o coeficiente de rugosidade de Manning, a inclinação da tubulação e o diâmetro são constantes, obtêm-se:

- Velocidade máxima quando  $\theta = 4,495 \text{ rad}$ , ou seja,  $y/D = 0,813$ , equivalente a 1,140 vezes a velocidade plena do tubo;
- Vazão máxima quando  $\theta = 5,276 \text{ rad}$ , ou seja,  $y/D = 0,938$ , equivalente a 1,076 vezes a vazão plena do tubo.

Já se tratando do dimensionamento de dispositivos de seção trapezoidal, empregam-se as seguintes equações para o cálculo de variáveis para o dimensionamento hidráulico:

$$A_h = h \cdot \left[ b + \frac{h}{2} \cdot (z_1 + z_2) \right] \quad (41)$$

$$P_h = b + h \cdot \left( \sqrt{z_1^2 + 1} + \sqrt{z_2^2 + 1} \right) \quad (42)$$

$$R_h = \frac{A_h}{P_h} = \frac{h \cdot \left[ b + \frac{h}{2} \cdot (z_1 + z_2) \right]}{b + h \cdot \left( \sqrt{z_1^2 + 1} + \sqrt{z_2^2 + 1} \right)} \quad (43)$$

Onde:

$h$  altura da lâmina de água no canal trapezoidal (m);

$b$  largura da base do canal trapezoidal (m);

- $z_1$  fator de declividade horizontal da parede 1 do canal trapezoidal (1V:zH);  
 $z_2$  fator de declividade horizontal da parede 2 do canal trapezoidal (1V:zH);  
 $A_h$  área molhada da seção do canal trapezoidal (m<sup>2</sup>);  
 $P_h$  perímetro molhado da seção do canal trapezoidal (m);  
 $R_h$  raio hidráulico da seção do canal trapezoidal (m).

O dimensionamento de dispositivos de seção retangular, como aduelas pluviais e canais pode ser realizado por meio das equações para a seção trapezoidal, considerando o fator de declividade horizontal nulo.

As tabelas subsequentes apresentam opções de dispositivos de drenagem pluvial para as ligações do sistema de retenção com o corpo hídrico a jusante. São apresentadas soluções tanto em bueiros tubulares quanto em bueiros celulares.

**TABELA 13 – DIMENSIONAMENTO DAS LIGAÇÕES EM BUEIROS TUBULARES.**

Parâmetros	Lagoa 1	Lagoa 2	Lagoa 3
Dispositivo dimensionado	BDTC Ø150 i.e. (2x) Ø150 cm	BDTC Ø150 i.e. (2x) Ø150 cm	BDTC Ø150 i.e. (2x) Ø150 cm
Diâmetro do dispositivo	Ø150 cm	Ø150 cm	Ø150 cm
Declividade do assentamento	0,50%	0,50%	0,50%
Coeficiente de rugosidade de Manning	0,015	0,015	0,015
Velocidade do escoamento em seção plena	2,45 m/s	2,45 m/s	2,45 m/s
Vazão do escoamento em seção plena	8,664 m <sup>3</sup> /s	8,664 m <sup>3</sup> /s	8,664 m <sup>3</sup> /s
Máxima vazão solicitante (para $T_R = 100$ anos)	6,249 m <sup>3</sup> /s	5,425 m <sup>3</sup> /s	8,231 m <sup>3</sup> /s
Altura do escoamento (para $T_R = 100$ anos)	94,35 cm	86,02 cm	116,71 cm
Folga livre (para $T_R = 100$ anos)	55,65 cm	63,98 cm	33,29 cm
Razão de ocupação da altura da seção (y/D)	62,90%	57,35%	77,80%
Velocidade real do escoamento	2,67 m/s	2,59 m/s	2,79 m/s
Número de Froude	0,9483	0,9831	0,8189
Regime do escoamento	Subcrítico	Subcrítico	Subcrítico

**TABELA 14 – DIMENSIONAMENTO DAS LIGAÇÕES EM BUEIROS CELULARES.**

Parâmetros	Lagoa 1	Lagoa 2	Lagoa 3
Dispositivo dimensionado	BSCC 150x150 i.e. (1x) 150x150 cm	BSCC 150x150 i.e. (1x) 150x150 cm	BSCC 200x150 i.e. (1x) 200x150 cm
Largura do escoamento	150 cm	150 cm	200 cm
Altura máxima do escoamento	150 cm	150 cm	150 cm
Declividade do assentamento	0,50%	0,50%	0,50%
Coeficiente de rugosidade de Manning	0,015	0,015	0,015

Parâmetros	Lagoa 1	Lagoa 2	Lagoa 3
Velocidade do escoamento em seção plena	2,45 m/s	2,45 m/s	2,68 m/s
Vazão do escoamento em seção plena	5,516 m³/s	5,516 m³/s	8,039 m³/s
Máxima vazão solicitante (para $T_R = 100$ anos)	6,249 m³/s	5,425 m³/s	8,231 m³/s
Altura do escoamento	142,02 cm	126,72 cm	128,22 cm
Folga livre	7,98 cm	23,28 cm	21,78 cm
Razão de ocupação da altura da seção (y/D)	94,68%	84,48%	85,48%
Velocidade real do escoamento	2,93 m/s	2,85 m/s	3,21 m/s
Número de Froude	0,7860	0,8097	0,9052
Regime do escoamento	Subcrítico	Subcrítico	Subcrítico

### 2.5.7 Resumo das lagoas de retenção dimensionadas

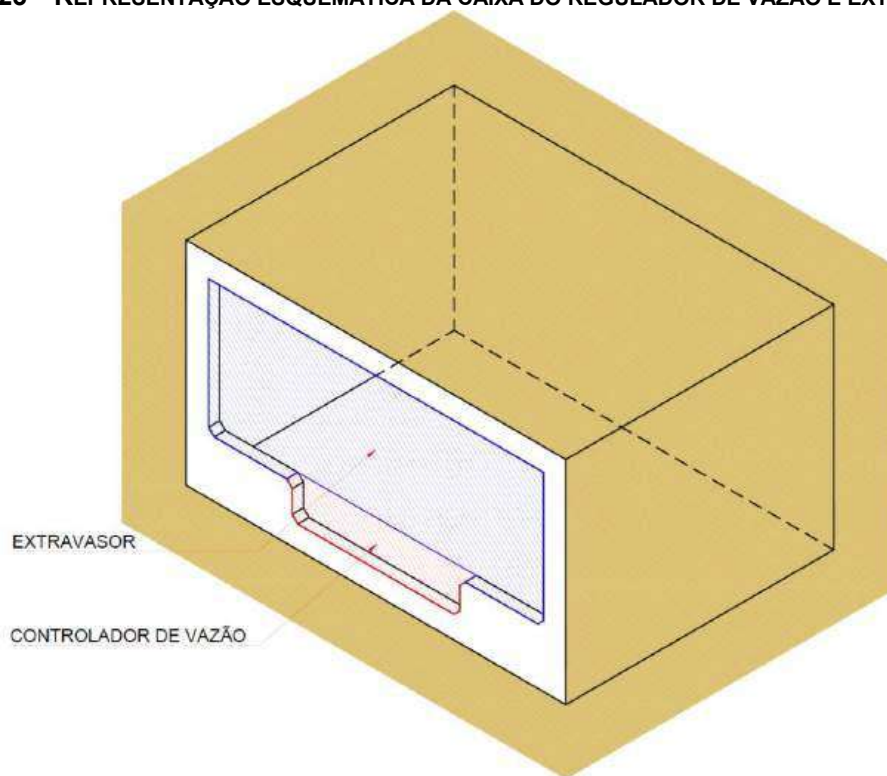
Na sequência são apresentados resumos das lagoas de retenção dimensionadas, incluindo perfis longitudinais esquemáticos da ligação com o corpo hídrico a jusante. Estas ligações deverão respeitar o sentido do fluxo do rio, não se admitindo lançamento em contrafluxo.

A Figura 22 dispõe em planta os pontos considerados para a ligação em questão (exutórios das lagoas), ao passo que a Figura 23 apresenta uma representação esquemática tridimensional da caixa com regulador de vazão e extravasor.

**FIGURA 22 – EXUTÓRIOS DAS LAGOAS DE DETENÇÃO.**





**FIGURA 23 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA CAIXA DO REGULADOR DE VAZÃO E EXTRAVASOR.**

Cabe ressaltar que o extravasor do sistema também atua na redução dos volumes d'água lançados a jusante, uma vez que a vazão pós-urbanização preenche lâminas d'água consideráveis a montante do dispositivo, conforme apresentado previamente na Tabela 12.

#### 2.5.7.1 Lagoa de retenção 1

A lagoa 1 recebe a contribuição de 137.845,07 m<sup>2</sup> e se desenvolve em uma área de 11.727,59 m<sup>2</sup>. O volume útil mínimo de retenção pluvial necessário conforme o Decreto nº 62.543/2024 equivale a 2.756,90 m<sup>3</sup>, o que indica a necessidade de uma lâmina de 23,5 cm d'água a ser detida.

No entanto, a solução proposta contempla uma lâmina de 30 cm de água, o que equivale a retenção real de 127,6% do volume necessário. Esta lâmina se desenvolve acima do nível freático observado na região, definido em cota 7,700 para esta lagoa. Como consequência, o extravasamento do sistema se inicia em cota 8,000.

O controle de vazão é feito por vertedor de seção retangular, com 150 cm de largura e 30 cm de altura, que escoar no máximo 0,435 m<sup>3</sup>/s até o início do extravasamento da lagoa. O extravasor também apresenta seção retangular, com largura de 350 cm.

A ligação do reservatório será efetuada no rio do Braço, disposto ao sul da lagoa, podendo ser realizada com dois tubos Ø150 cm ou uma aduela pluvial de seção 150x150 cm, ambos assentes em declividade de 0,50%. A Figura 24 apresenta a seção esquemática da ligação a ser efetuada com o rio do Braço.

**FIGURA 24 – SEÇÃO ESQUEMÁTICA DAS LIGAÇÃO DA LAGOA 1 COM O RIO DO BRAÇO.**



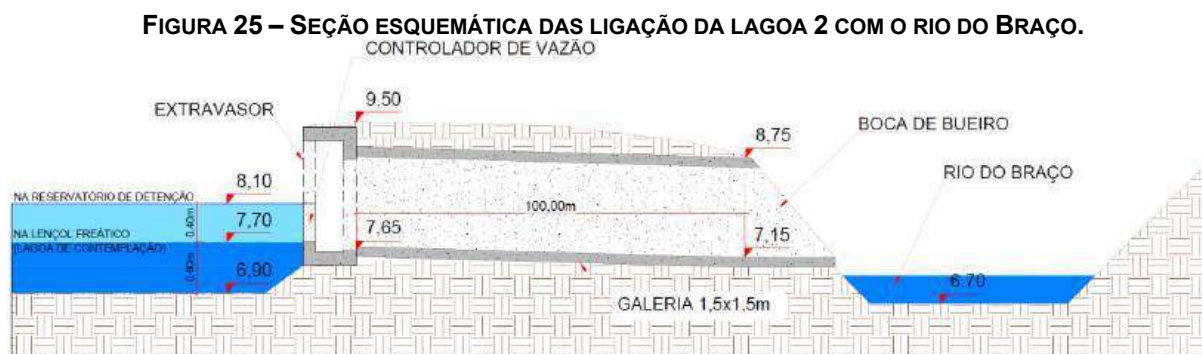
#### 2.5.7.2 Lagoa de retenção 2

A lagoa 2 recebe a contribuição de 122.195,06 m<sup>3</sup> e se desenvolve em uma área de 8.743,55 m<sup>2</sup>. O volume útil mínimo de retenção pluvial necessário conforme o Decreto nº 62.543/2024 equivale a 2.443,90 m<sup>3</sup>, o que indica a necessidade de uma lâmina de 28,0 cm d'água a ser detida.

No entanto, a solução proposta contempla uma lâmina de 40 cm de água, o que equivale a retenção real de 143,1% do volume necessário. Esta lâmina se desenvolve acima do nível freático observado na região, definido em cota 7,700 para esta lagoa. Como consequência, o extravasamento do sistema se inicia em cota 8,100.

O controle de vazão é feito por vertedor de seção retangular, com 100 cm de largura e 40 cm de altura, que escoar no máximo 0,428 m<sup>3</sup>/s até o início do extravasamento da lagoa. O extravasor também apresenta seção retangular, com largura de 300 cm.

A ligação do reservatório será efetuada no rio do Braço, disposto ao sul da lagoa, podendo ser realizada com dois tubos Ø150 cm ou uma aduela pluvial de seção 150x150 cm, ambos assentes em declividade de 0,50%. A Figura 25 apresenta a seção esquemática da ligação a ser efetuada com o rio do Braço.



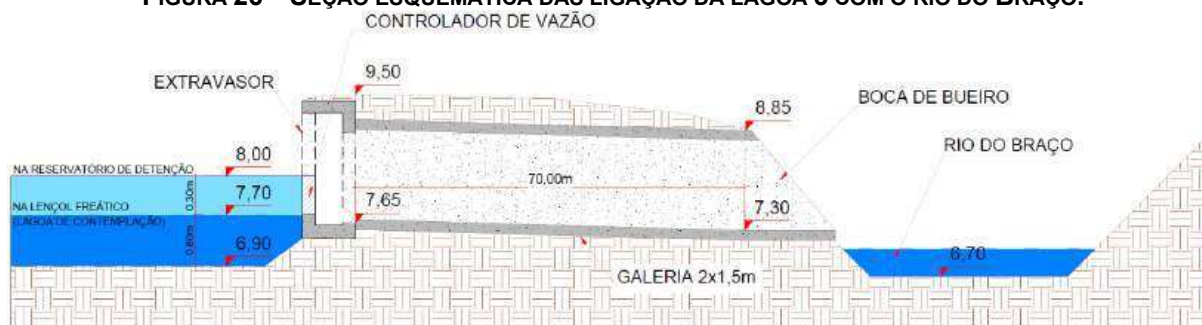
### 2.5.7.3 Lagoa de retenção 3

A lagoa 3 recebe a contribuição de 170.143,74 m<sup>3</sup> e se desenvolve em uma área de 19.935,27 m<sup>2</sup>. O volume útil mínimo de retenção pluvial necessário conforme o Decreto nº 62.543/2024 equivale a 3.402,87 m<sup>3</sup>, o que indica a necessidade de uma lâmina de 17,1 cm d'água a ser detida.

No entanto, a solução proposta contempla uma lâmina de 30 cm de água, o que equivale a retenção real de 175,8% do volume necessário. Esta lâmina se desenvolve acima do nível freático observado na região, definido em cota 7,700 para esta lagoa. Como consequência, o extravasamento do sistema se inicia em cota 8,000.

O controle de vazão é feito por vertedor de seção retangular, com 150 cm de largura e 30 cm de altura, que escoar no máximo 0,435 m<sup>3</sup>/s até o início do extravasamento da lagoa. O extravasor também apresenta seção retangular, com largura de 450 cm.

A ligação do reservatório será efetuada no rio do Braço, disposto ao sul da lagoa, podendo ser realizada com dois tubos Ø150 cm ou uma aduela pluvial de seção 200x150 cm, ambos assentes em declividade de 0,50%. A Figura 26 apresenta a seção esquemática da ligação a ser efetuada com o rio do Braço.

**FIGURA 26 – SEÇÃO ESQUEMÁTICA DAS LIGAÇÃO DA LAGOA 3 COM O RIO DO BRAÇO.**



## REFERÊNCIAS

AMBIENGE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE. **Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica (DSMH)**: Microbacia 26-0. Joinville, 2023.

AMBIVILLE ENGENHARIA. **Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica (DSMH)**: Microbacia 22-0. Joinville, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 7182**: ensaio de compactação. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 8044**: projeto geotécnico. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10844**: instalações prediais de águas pluviais. Rio de Janeiro, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 11682**: estabilidade de encostas. Rio de Janeiro, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 15645**: execução de obras utilizando tubos e aduelas pré-moldadas em concreto. Rio de Janeiro, 2020.

BACK, Á. J.; BONETTI, A. V. **Chuva de projeto para instalações prediais de águas pluviais de Santa Catarina**. In: REVISTA BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS – RBRH. V. 19, n. 4, 2014. pp. 260-267.

CHOW, V. T. **Handbook of applied hydrology**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1964.

CLIMATE DATA. **Clima de Joinville**. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/santa-catarina/joinville-4496/>. Acesso em: 15 ago. 2025.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM. **Atlas pluviométrico do Brasil**: equações intensidade-duração-frequência. Município: Joinville. Estação pluviográfica: Primeiro Salto do Cubatão. Código ANA: 02649060. Estação pluviométrica: Joinville (RVPSC). Código ANA: 02648014. Porto Alegre, 2014.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM. **Geodiversidade do estado de Santa Catarina**. Porto Alegre, 2016.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM. **Mapa hidrogeológico do estado de Santa Catarina**. Porto Alegre, 2013.

DAS, B. M.; SOBHAN, K. **Fundamentos de engenharia geotécnica**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAE; COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. **Drenagem urbana: manual de projeto**. São Paulo, 1980.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. **Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem**. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2005.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. **Manual de drenagem de rodovias**. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2006.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. **Manual de implantação básica de rodovia**. 3. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2010.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. **Álbun de projetos-tipo de dispositivos de drenagem**. 5. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2018.

EDUARTE, M. **Compartilhando a gestão dos recursos hídricos**: Joinville e o rio Cubatão. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Atlas climático da Região Sul do Brasil**: estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Brasília: EMBRAPA, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades**: Joinville. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/joinville/panorama>. Acesso em: 15 ago. 2025.

KIRPICH, T.P. **Time of concentration of small agricultural watersheds**. In: JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING, v. 10, n. 6, p. 362, 1940.

LOPES, F. H. Y. **Estudo comparativo entre equações de chuvas para o município de Joinville, SC**. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2006.

LOPES, F. H. Y; RAMOS, D. A. **Estudo comparativo entre equações de chuvas para o município de Joinville, SC**. In: XVII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, São Paulo, 2007.

MARCUZZO, F. F. N. **Hidrogeologia e hidroestratigrafia da sub-bacia 82**: nordeste de Santa Catarina, leste do Paraná e litoral sul de São Paulo. Porto Alegre: CPRM, 2018.

PFAFSTETTER, O. **Chuvas intensas no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), 1982.

PINTO, C. S. **Curso básico de mecânica dos solos**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 368 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE – PMJ. **Decreto Nº 58.087, de 8 de janeiro de 2024**. Joinville, 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE – PMJ. **Decreto Nº 62.359, de 20 de setembro de 2024**. Joinville, 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE – PMJ. **Decreto Nº 62.543, de 1 de outubro de 2024**. Joinville, 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE – PMJ. **Decreto Nº 64.571, de 21 de janeiro de 2025**. Joinville, 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE – PMJ. **Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica (DSMH)**: Microbacia 21-0. Joinville, 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE – PMJ. **Instrução Normativa N.º 007/2021**. Joinville, 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE – PMJ. **Lei Complementar Nº 601, de 12 de abril de 2022**. Joinville, 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE – PMJ. **Plano Diretor de Drenagem Urbana da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira**: manual de drenagem. Joinville: CONSÓRCIO ENGECORPS-HIDROSTUDIO-BRLI, 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE – PMJ. **Sistema de informações municipais georreferenciadas (SIMGeo)**. Joinville, 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais**: gerenciamento do sistema de drenagem urbana. v. 1. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. São Paulo: SMDU, 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais**: aspectos tecnológicos: fundamentos. v. 2. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. São Paulo: SMDU, 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais**: aspectos tecnológicos: diretrizes para projeto. v. 3. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. São Paulo: SMDU, 2012.

SCHAAKE, J. C.; GEYER, J. C.; KNAPP, J. W. **Experimental examination of the rational method**. In: JOURNAL OF THE HYDRAULICS DIVISION, ASCE, v. 93, n. HY6, p. 353-370, 1967.

SILVEIRA, A. L. L. **Desempenho de fórmulas de tempo de concentração em bacias urbanas e rurais**. In: REVISTA BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS. v. 10 (1). 2005.

SILVEIRA, W. N. **Análise histórica de inundação no município de Joinville – SC, com enfoque na bacia do rio Cubatão do Norte**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS – SNIRH. **Hidroweb**: séries históricas. Agência Nacional de Água e Saneamento Básico (ANA). Disponível em: <https://www.snirh.gov.br/hidroweb/serieshistoricas>. Acesso em: 15 ago. 2025.

TOMAZ, P. **Cálculos hidrológicos e hidráulicos para obras municipais**. São Paulo, 2012.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia**: ciência e aplicação. 4. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.



## **ANEXO I – RELATÓRIO DE SONDAAGEM A TRADO**

**RELATÓRIO TÉCNICO**

**SONDAGENS À TRADO**

**SUBMETIDO A PARQUE ALEMÃO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA**

**POR**

**SOLOGEO SONDAGEM E TOPOGRAFIA**

**JULHO 2025**

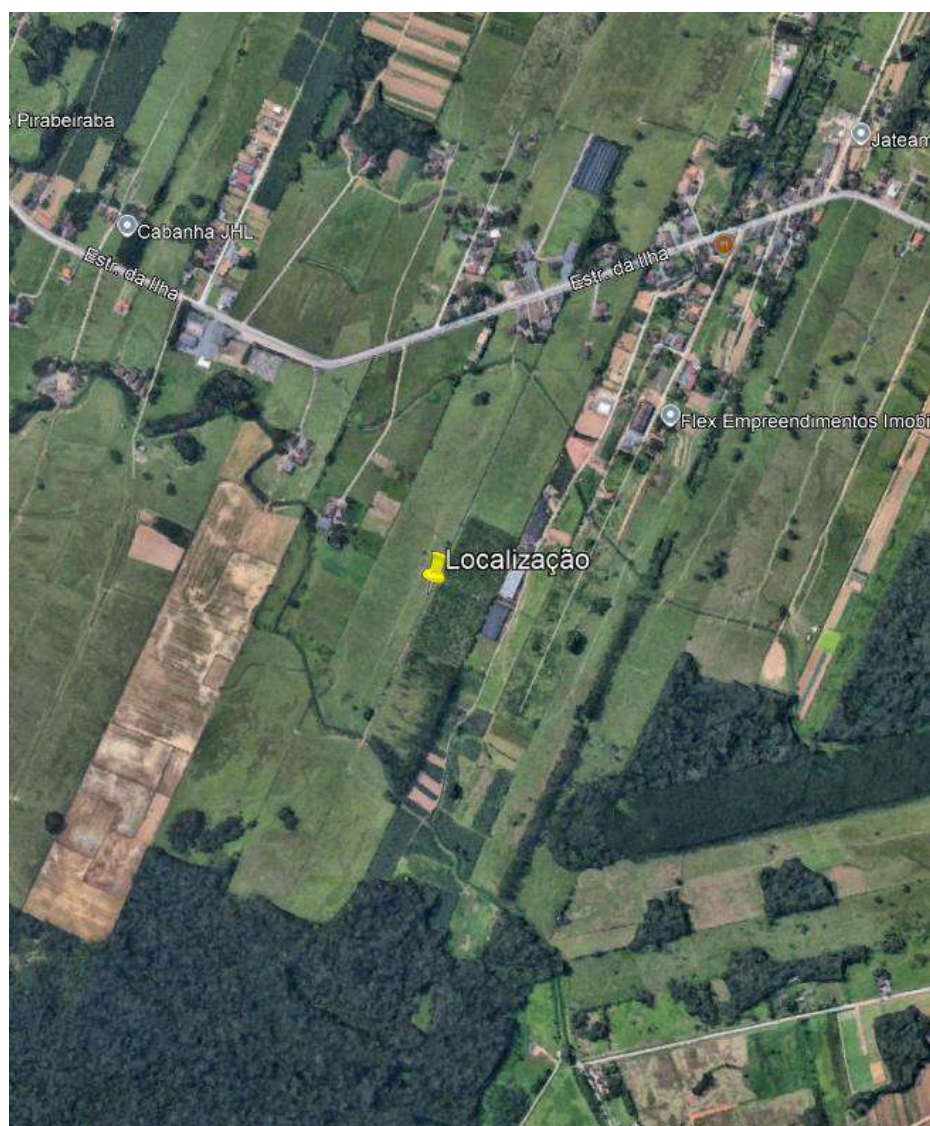
**Curitiba**

## INDICE

1. INTRODUÇÃO .....	3
2. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS .....	4
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....	6
4. PERFIS DE SONDAÇÃO À TRADO .....	7

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objetivo apresentar os estudos geológicos – geotécnicos desenvolvidos em terreno situado na Estrada da Ilha, bairro Pirabeiraba, município de Joinville - SC. A figura a seguir ilustra o local em estudo:



**Figura 1 - LOCALIZAÇÃO**



Neste documento estão sendo apresentados os resultados obtidos nas Sondagens à trado.

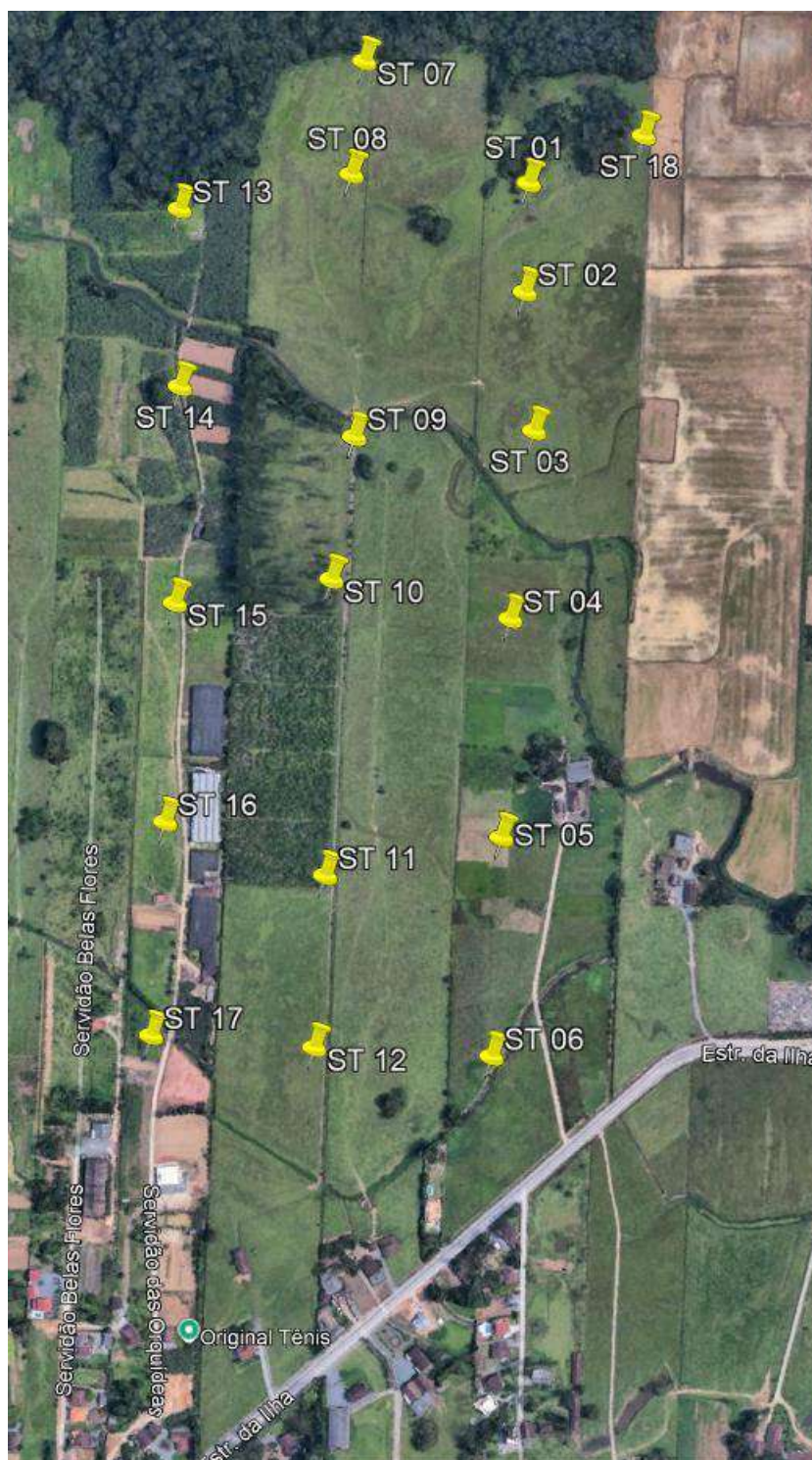
Foram utilizados os seguintes equipamentos e materiais de apoio:

- Equipamento de sondagem à trado
- GPS
- Veículo HR Hyundai

## **2. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS**

A descrição dos horizontes de solo seguiu as orientações contidas na NBR 9603/2023.

### **a. RESULTADOS**



**Figura 2 - CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS**





- DEVERÃO SER SEGUIDAS AS ORIENTAÇÕES DA "ABNT NBR 9603:2023 SONDAGEM A TRADO – PROCEDIMENTO"
- UTILIZAR TRADO MANUAL ADEQUADO AO TIPO DE SOLO TRADO HEILCOLIDAL;
- REALIZAR A ESCAVAÇÃO EM ETAPAS, COM DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA SISTEMÁTICA DE TODOS OS MATERIAIS ENCONTRADOS;
- QUANDO FOR IDENTIFICADO O NÍVEL D'ÁGUA DURANTE A ESCAVAÇÃO, OS TRABALHOS DEVEM SER IMEDIATAMENTE INTERROMPIDOS PARA A MEDIÇÃO DO PRELO, A PARTIR DA COTA DESEJADA SER REGISTRADO O NÍVEL D'ÁGUA;
- APÓS O FURO ATINGIR A PROFUNDIDADE FINAL, DEIXAR EM REPOUSO POR NO MÍNIMO 12 HORAS PARA PERMITIR ESTABILIZAÇÃO DO NÍVEL D'ÁGUA E, ENTÃO, MEDIR O NÍVEL D'ÁGUA ESTABILIZADO COM RÉGUA OU FITA MÉTRICA;
- EVITAR CONTAMINAÇÃO DO FURO COM RESÍDUOS DE SOLO, OBJETOS OU MATERIAIS ESTRANHOS QUE PREJUDIQUEM A LEITURA DO NÍVEL D'ÁGUA;
- GARANTIR A SEGURANÇA DO FURO POR MEIO DE SINALIZAÇÃO ADEQUADA E INSTALAÇÃO DE TAMPÃO PROVISÓRIO, DE FORMA A PREVENIR O ACESSO ACIDENTAL DE PESSOAS OU ANIMAIS;
- APÓS A REALIZAÇÃO DO TESTE, O FURO DEVERÁ SER DE 3,00M, CASO SEJA INTERROMPIDO ANTES DE ATINGIR ESSA PROFUNDIDADE SERÁ NECESSÁRIO JUSTIFICAR A MOTIVA DA INTERRUPÇÃO NO BOLETIM DE ENSAIO CONFORME ITEM 5.1.9 DA NORMA.

● PONTO SUGERIDO PARA SONDAGEM A TRADO  
— PROJEÇÃO DO EMPREENDIMENTO  
—X—X—X— CERCAS EXISTENTES

RV	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
R01	Inclusão de um ponto adicional (ST-01)	MATEUS	13/06/2020
R00	Emissão inicial	MATEUS	05/05/2020



01/01



### **3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**





Os serviços realizados nesta investigação geotécnica consistiram na execução de sondagens ao longo da área em questão, visando à caracterização do subleito existente.

As prospecções foram realizadas por meio de sondagens a trado, alcançando um total de 54.00 metros.





Os perfis das sondagens a percussão realizadas são apresentados no Anexo 3.1 – Perfis das Sondagens à trado.




## **4. PERFIS DE SONDAGEM À TRADO**

Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	SONDAGEM A TRADO No. 01					
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	02/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713108.00					
N:	7096287.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
0,60 m/ 0.65 m	0,20	0,89	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
	0,89	1,15	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
	1,15	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações: TERRENO ALAGADO.						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável		Moderada		Instavel	




Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	SONDAGEM A TRADO No. 02					 SoloGeo Sondagem e Topografia
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	02/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713155.00					
N:	7096375.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,41	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
	0,41	1,12	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
1.63 m/ 1.65 m	1,12	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações:						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável		Moderada		Instavel	




Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	SONDAGEM A TRADO No. 03					
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	02/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713203.00					
N:	7096493.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,40	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
	0,40	1,13	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
1.55 m/ 1.52 m	1,13	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações:						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável	<div></div>	Moderada	<div></div>	Instavel	<div></div>




Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	SONDAGEM A TRADO No. 04					 SoloGeo Sondagem e Topografia
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	02/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713298.00					
N:	7096638.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,44	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
	0,44	1,17	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
1,62 m/ 1,66 m	1,17	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações:						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável	<input type="text"/>	Moderada	<input type="text"/>	Instavel	<input type="text"/>







Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	<b>SONDAGEM A TRADO No. 05</b>					 SoloGeo Sondagem e Topografia
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	02/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713393.00					
N	7096814.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,38	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
	0,38	1,15	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
1,73 m/ 1,69 m	1,15	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações:						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável	<div></div>	Moderada	<div></div>	Instavel	<div></div>



Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	SONDAGEM A TRADO No. 06					 SoloGeo Sondagem e Topografia
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	02/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713489.00					
N:	7096990.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,45	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
	0,45	1,50	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
1,77 m/ 1,74 m	1,50	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações:						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável	<input type="checkbox"/>	Moderada	<input type="checkbox"/>	Instavel	<input type="checkbox"/>




Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	SONDAGEM A TRADO No. 07					
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	02/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713195.00					
N:	7096121.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,48	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
	0,48	1,47	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
1,32 m/ 1,35 m	1,47	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações:						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável		Moderada		Instavel	







#NOME?







Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	SONDAGEM A TRADO No. 08					 SoloGeo Sondagem e Topografia
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	02/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713251.00					
N:	7096209.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,32	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
1.50 m/ 1.53 m	0,32	1,57	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
	1,57	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações:						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável	<input type="text"/>	Moderada	<input type="text"/>	Instavel	<input type="text"/>







Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	SONDAGEM A TRADO No. 09					 SoloGeo Sondagem e Topografia
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	02/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713354.00					
N:	7096426.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,31	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
	0,31	1,48	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
1,60 m/ 1,60 m	1,48	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações:						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável		Moderada		Instavel	




Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	SONDAGEM A TRADO No. 10					 SoloGeo Sondagem e Topografia
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	03/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713430.00					
N:	7096534.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,43	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
	0,43	1,53	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
1,76 m/ 1,74 m	1,53	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações:						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável		Moderada		Instavel	




Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	SONDAGEM A TRADO No. 11					 SoloGeo Sondagem e Topografia
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	03/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713554.00					
N:	7096775.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,38	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
		0,38	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
1,45 m/ 1,44 m		1,47	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
		3,00				
Observações:						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável		Moderada		Instavel	






Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	SONDAGEM A TRADO No. 12					 SoloGeo Sondagem e Topografia
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	03/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713632.00					
N:	7096912.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,46	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
	0,46	1,53	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
1,64 m/ 1,61 m	1,53	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações:						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável	<input type="checkbox"/>	Moderada	<input type="checkbox"/>	Instavel	<input type="checkbox"/>




Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	<b>SONDAGEM A TRADO No. 13</b>					 SoloGeo Sondagem e Topografia
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	03/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713407.00					
N:	7096169.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,43	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
		0,43	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
1,50 m/ 1,48 m	1,43	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações:						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável	<div></div>	Moderada	<div></div>	Instavel	<div></div>




Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	<b>SONDAGEM A TRADO No. 14</b>					 <b>SoloGeo</b> Sondagem e Topografia
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	03/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713478.00					
N:	7096315.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,43	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
	0,43	1,57	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
1,40 m/ 1,43 m	1,57	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações:						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável	<div style="width: 20px; height: 10px; border: 1px solid orange; background-color: orange;"></div>	Moderada	<div style="width: 20px; height: 10px; border: 1px solid orange; background-color: orange;"></div>	Instavel	<div style="width: 20px; height: 10px; border: 1px solid orange; background-color: orange;"></div>




Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	<b>SONDAGEM A TRADO No. 15</b>					 SoloGeo Sondagem e Topografia
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	03/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713569.00					
N:	7096491.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,37	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
1,20 m/ 1,24 m	0,37	1,62	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
	1,62	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações:						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável	<div style="border: 1px solid orange; width: 20px; height: 10px;"></div>	Moderada	<div style="background-color: orange; width: 20px; height: 10px;"></div>	Instavel	<div style="border: 1px solid orange; width: 20px; height: 10px;"></div>








Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	SONDAGEM A TRADO No. 16					 SoloGeo Sondagem e Topografia
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	03/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713665.00					
N:	7096667.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,51	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
1.40 m/ 1.40 m	0,51	1,65	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
	1,65	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações:						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável	<input type="checkbox"/>	Moderada	<input type="checkbox"/>	Instavel	<input type="checkbox"/>



Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	<b>SONDAGEM A TRADO No. 17</b>					 <b>SoloGeo</b> Sondagem e Topografia
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	03/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	713762.00					
N:	7096837.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
	0,00	0,46	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
1,36 m/ 1,33 m	0,46	1,48	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
	1,48	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações:						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável	<input type="text"/>	Moderada	<input type="text"/>	Instavel	<input type="text"/>



Título: Sondagem a trado						Revisão: 0
	SONDAGEM A TRADO No. 18					 SoloGeo Sondagem e Topografia
Obra:	PAYSAGE CORPAL					
Localização:	PARQUE ALEMÃO - ESTRADA DA ILHA					
Responsável:	Isabelle de Cerjat					
Data:	03/07/2025					
Coordenadas de projeto						
E:	712994.00					
N:	7096294.00					
NIVEL D'ÁGUA	Profundidade		Descrição do Solo	Compacidade	Cor	Consistencia
	De	Até				
ALAGADO	0,00	0,52	CAMADA VEGETAL		VERDE	NÃO PLASTICA
	0,52	1,57	LAMACENTO - ARGILA	MOLE	MARROM	PLASTICA
	1,57	3,00	ARGILA POUCO ARENOSA	MOLE	CINZA	POUCO PLASTICA
Observações: TERRENO ALAGADO.						
Escavabilidade	1a categoria		2a categoria		3a categoria	
Estabilidade da vala	Estável		Moderada		Instavel	