

**ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**  
**TR SSPU N° 03/2021**

# **CONDOMÍNIO RESIDENCIAL** **GRAVATAÍ SHOPPING**

**RUA ERNESTO GOMES, RUA JOÃO MARIA DA**  
**FONSECA E DIRETRIZ VIÁRIA**  
**VOLUME 1**

Identificação da atividade: **Condomínio Residencial Multifamiliar com 432 unidades**  
Endereço: **Ruas Ernesto Gomes, João Maria da Fonseca e Diretriz Viária**  
Matrícula: **123.393**  
Identificação do empreendedor: **RNI Incorporadora Imobiliária 469 Ltda**  
Processo SMDUR N°: **10374/2021**  
Responsável pelo EIV: **Eng. André Bresolin Pinto**



**JUNHO DE 2021**  
**VERSÃO 04**

## SUMÁRIO

<b>Apresentação</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Descrição do empreendimento</b> .....	<b>6</b>
1.1. Apresentação geral do empreendimento .....	6
1.2. Justificativa para localização do empreendimento do ponto de vista urbanístico, ambiental e econômico .....	7
1.3. Levantamento planialtimétrico compatibilizado com laudo de cobertura vegetal .....	8
1.4. Localização do empreendimento em coordenadas geográficas .....	10
1.5. Projeto urbanístico e arquitetônico do empreendimento .....	12
1.6. Quadro de áreas .....	14
1.7. Parâmetros urbanísticos adotados no empreendimento .....	16
1.8. Cronograma físico-financeiro .....	17
<b>2. Definição da área de influência direta – AID</b> .....	<b>18</b>
<b>3. Diagnóstico da área de influência direta – AID</b> .....	<b>20</b>
3.1. Adensamento populacional .....	20
3.2. Equipamentos urbanos e comunitários .....	22
3.3. Uso e ocupação do solo .....	37
3.4. Valorização imobiliária .....	40
3.5. Geração de viagens e demanda por transporte público .....	48
3.6. Qualidade ambiental .....	68
3.7. Ventilação e iluminação .....	69
3.8. Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural .....	73
<b>4. Matriz de impactos</b> .....	<b>80</b>
<b>5. Medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias</b> .....	<b>81</b>
5.1. Medidas preventivas .....	81
5.2. Medidas mitigadoras .....	81
5.3. Medidas compensatórias .....	82
<b>6. Planos de monitoramento</b> .....	<b>84</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>85</b>

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1.1 – Localização do empreendimento. ....	7
Figura 1.2 – Levantamento planialtimétrico compatibilizado com laudo de cobertura vegetal. ....	9
Figura 1.3 – Localização da área em relação ao bairro. ....	10
Figura 1.4 – Localização da área em relação à cidade. ....	11
Figura 1.5 – Estudo de viabilidade urbanística. ....	13
Figura 1.6 – Planilha de áreas do empreendimento. ....	14
Figura 2.1 – Área de influência direta (AID). ....	19
Figura 3.1 – Renda média mensal da AID. ....	21
Figura 3.2 – Localização da interligação do PV SES CORSAN e ponto de tomada de água ao empreendimento. ....	23
Figura 3.3 – Declaração de viabilidade de abastecimento de água. ....	24
Figura 3.4 – Aprovação de projeto de abastecimento de água. ....	25
Figura 3.5 – Localização da interligação do PV SES CORNAN. ....	26
Figura 3.6 – Declaração de viabilidade de esgotamento sanitário. ....	27
Figura 3.7 – Aprovação do projeto de esgotamento sanitário. ....	28
Figura 3.8 – Declaração de viabilidade para abastecimento de energia elétrica. ....	29
Figura 3.9 – Rede de distribuição de gás. ....	31
Figura 3.10 – Gravataí Shopping Center. ....	33
Figura 3.11 – Posto de combustíveis na Av. Centenário. ....	33
Figura 3.12 – Escola Estadual de Ensino Fundamental Irmã Clessia. ....	34
Figura 3.13 – Estabelecimento municipal de saúde. ....	34
Figura 3.14 – Sede da Paladino Tênis Clube. ....	35
Figura 3.15 – Localização dos equipamentos urbanos em relação ao empreendimento. ....	36
Figura 3.16 – Zoneamento do terreno do empreendimento e da área de influência. ....	37
Figura 3.17 – Usos do entorno direto do empreendimento. ....	37
Figura 3.18 – Tipologias de edificações no entorno direto. ....	38
Figura 3.19 – Localização de polos geradores localizados nas proximidades do empreendimento. ....	39
Figura 3.20 – Análise das quadras do entorno imediato. ....	39
Figura 3.21 – Localização dos imóveis. ....	41
Figura 3.22 - Localização do empreendimento no sistema viário atual. ....	49
Figura 3.23 - Sentido de circulação e rotas de acesso ao empreendimento. ....	50
Figura 3.24 – Rua Ernesto Gomes. ....	51
Figura 3.25 – Rua João Maria da Fonseca. ....	51
Figura 3.26 – Av. Centenário. ....	52
Figura 3.27 – Pontos de contagem. ....	53
Figura 3.28 – Movimentos contados ponto 1. ....	53
Figura 3.29 – Movimentos contados ponto 2. ....	54
Figura 3.30 – Movimentos contados ponto 3. ....	54
Figura 3.31 – Movimentos contados ponto 4. ....	55
Figura 3.32 – Movimentos contados ponto 5. ....	55
Figura 3.33 – Movimentos contados ponto 6. ....	56
Figura 3.34 – Fluxo de veículos por hora nos períodos manhã e tarde – Pontos 01, 02, 03, 04 e 06. ....	57
Figura 3.35 – Fluxo de veículos por hora nos períodos manhã e tarde – Ponto 05. ....	58
Figura 3.36 – Tempos semafóricos utilizados na simulação. ....	61
Figura 3.37 – Localização dos pontos de ônibus próximos. ....	62
Figura 3.38 – Infraestrutura do ponto de ônibus. ....	62
Figura 3.39 – Distribuição e alocação de viagens. ....	65
Figura 3.40 – Terreno onde será implantado o empreendimento. ....	68
Figura 3.41 – Equinócio 9:30. ....	70
Figura 3.42 – Equinócio 16:30. ....	70
Figura 3.43 – Solstício de Inverno 9:30. ....	71
Figura 3.44 – Solstício de Inverno 16:30. ....	71
Figura 3.45 – Solstício de Verão 09:30. ....	72
Figura 3.46 – Solstício de Verão 16:30. ....	72
Figura 3.47 – Topografia do terreno onde será implantado o empreendimento. ....	73
Figura 3.48 – Mapa topográfico da área de influência direta. ....	74
Figura 3.49 – Espaços naturais e construídos. ....	75
Figura 3.50 – Indicação Prédio Histórico – Prefeitura Municipal. ....	76
Figura 3.51 – Indicação Prédio Histórico – Museu Municipal Agostinho Martha. ....	77
Figura 3.52 – Exemplos das tipologias das edificações existentes da AID. ....	78

Figura 5.1 – Intervenção proposta.....	82
--	----

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 - Cronograma físico-financeiro do empreendimento .....	17
Tabela 3.1 – Características da população da AID.....	20
Tabela 3.2 – Dias e horários de coleta de resíduo domiciliar. ....	30
Tabela 3.3 – Relação das câmeras de monitoramento.....	30
Tabela 3.4 – Comparativo entre as quadras avaliadas e o empreendimento.....	40
Tabela 3.5 – Cálculo da avaliação tributária. ....	48
Tabela 3.6 – Caracterização do sistema viário atual. ....	50
Tabela 3.7 – Interseções avaliadas.....	52
Tabela 3.8 – Fatores de conversão para veículos equivalentes. ....	56
Tabela 3.9 – Variação dos volumes nas contagens dos pontos 2 e 4.....	57
Tabela 3.10 – Níveis de serviço do HCM 2010. ....	58
Tabela 3.11 - Níveis de Serviço do HCM 2010 para interseções com prioridade de passagem.....	59
Tabela 3.12 – Definição dos níveis de serviço baseados na capacidade (ICU 2003). ....	60
Tabela 3.13 – Níveis de serviço ICU e HCM para 2020 nos picos da manhã e da tarde.....	61
Tabela 3.14 – Nível de serviço ICU e HCM estimado para os anos 2023 e 2033 sem projeto, considerando taxa de crescimento de 2,4% ao ano. ....	63
Tabela 3.15 – Geração de viagens para o empreendimento. ....	64
Tabela 3.16 – Nível de serviço ICU para 2033. ....	65
Tabela 3.17 – Nível de serviço HCM para 2033. ....	66
Tabela 3.18 – Matriz de impacto da geração de viagens e demanda por transporte público. ....	67
Tabela 4.1 – Matriz de impactos do empreendimento. ....	80

## APRESENTAÇÃO

---

Este relatório apresenta o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) referente à implantação de um condomínio residencial denominado Gravataí Shopping, que será localizado junto à Rua Ernesto Gomes, lote nº 29, no Bairro Passo das Pedras, na cidade de Gravataí/RS, conforme a previsão da Lei Federal nº 10.257 de 2001 – Estatuto das Cidades e a Lei Municipal nº 1.541/2000 e suas alterações – Plano Diretor do Município de Gravataí.

A Lei Federal nº 10.257, aprovada em 10 de julho de 2001 e em vigor desde 10 de outubro do mesmo ano, conhecida como Estatuto da Cidade, regulamenta o Capítulo de Política Urbana da Constituição Federal de 1988, nos artigos 36 a 38 e estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como o equilíbrio ambiental. A partir do Estatuto da Cidade foi legalmente instituída a política urbana, que tem como objetivo principal ordenar o desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante a garantia do direito as cidades sustentáveis, a terra urbana, a moradia, ao saneamento ambiental, a infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer para as presentes e futuras gerações, bem como demais diretrizes aplicáveis.

Conforme a Lei Municipal nº 1.541/2000 e suas alterações, que institui o Plano Diretor do Município de Gravataí, observa que as intervenções urbanísticas desenvolvidas no território, sejam elas privadas ou públicas, que causarem impacto no entorno, dependerão de elaboração prévia de Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV para obter aprovação, conforme Termo de Referência a ser emitido pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano – SMDUR.

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) é um instrumento de controle do PDDU e busca atender as exigências da legislação municipal, estadual e federal que define os empreendimentos e atividades privadas ou públicas em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio para obter as licenças ou autorizações a cargo do Poder Público Municipal, prevendo as intervenções urbanísticas, de impacto no entorno que possam ser permitidas desde que realizadas ações de compatibilização, de mitigação e de controle dos impactos negativos. Conforme disposto no item 1 – Objetivos e Diretrizes Gerais do Termo de Referência para Elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança para o empreendimento em estudo foram analisadas as seguintes questões:

- I. Adensamento populacional;
- II. Equipamentos urbanos e comunitários;
- III. Uso e ocupação do solo;
- IV. Valorização imobiliária;
- V. Geração de tráfego e demanda por transporte público;
- VI. Qualidade ambiental;
- VII. Ventilação e iluminação;
- VIII. Paisagem urbana e patrimônio natural.

Este documento visa atender às solicitações e foi dividido em 6 capítulos:

- Capítulo 1 – Descrição do empreendimento;
- Capítulo 2 – Definição da área de influência direta – AID;
- Capítulo 3 – Diagnóstico da área de influência direta – AID;
- Capítulo 4 – Matriz de impactos;
- Capítulo 5 – Medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias;
- Capítulo 6 – Planos de monitoramento.

## 1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

---

Este capítulo apresenta a descrição do empreendimento, abrangendo aspectos legais e de projeto. No primeiro item são apresentados os dados gerais do empreendimento. O tópico seguinte apresenta a justificativa para localização do empreendimento. O item 3 apresenta o levantamento planialtimétrico com o levantamento da vegetação. O item 4 apresenta a localização do empreendimento em coordenadas geográficas, o item 5 apresenta o projeto arquitetônico, o item 6 mostra o quadro de áreas e o item 7 apresenta os parâmetros urbanísticos adotados no projeto. O cronograma físico-financeiro do empreendimento é apresentado no item 8.

### 1.1. APRESENTAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

- a. Nome do empreendimento: **Conjunto Residencial Gravataí Shopping**
- b. Endereço do empreendimento: **Rua Ernesto Gomes – Lote nº 29A**
- c. Nome e contato do responsável pelo empreendimento: **RNI Negócios Imobiliários SA, (17) 2137-1700/ (17) 2137-1827**
- d. Nome e contato do técnico responsável pelo empreendimento: **Arq. Sergio Luiz de Azambuja Koren – sergio@koren.arq.br**
- e. Nome e contato dos técnicos responsáveis pelo Estudo de Impacto de Vizinhança: **Eng. André Bresolin Pinto – CREA RS nº 70.790, andre@matricial.com.br**
- f. Área total do terreno do empreendimento: **15.782,43 m<sup>2</sup> - Matrícula nº 123.393 do RI Gravataí**
- g. Área total a construir: **24.680,24 m<sup>2</sup>**
- h. Número de unidades a construir: **432 unidades**
- i. Descrição geral do empreendimento:

**O empreendimento em estudo será constituído de um condomínio de edifícios residencial multifamiliar enquadrado no Programa Minha Casa Minha Vida – Faixas 2 e 3 do Governo Federal, em uma área de gleba de 15.782,43 m<sup>2</sup>, com as seguintes confrontações: frente a oeste com a Rua Ernesto Gomes, fundos a leste com a Rua João Maria da Fonseca, ao Sul com a Av. Centenário e ao norte com a via executada que ligará as ruas Ernesto Gomes e João Maria da Fonseca. Na gleba está prevista a construção de 4 torres residenciais, sendo 2 torres com térreo mais 12 pavimentos com 8 apartamentos por andar e 2 torres com térreo mais 13 pavimentos com 8 apartamentos por andar, totalizando 432 unidades habitacionais. No empreendimento é prevista a implantação de 438 vagas de estacionamento condominiais, sendo 13 vagas reservadas para portadores de necessidades especiais (PNE) e 6 vagas reservadas a visitantes.**

## 1.2. JUSTIFICATIVA PARA LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO DO PONTO DE VISTA URBANÍSTICO, AMBIENTAL E ECONÔMICO

O empreendimento em estudo consiste na implantação de um condomínio residencial de edifícios de acordo com o Programa Minha Casa Minha Vida - Faixas 2 e 3 (renda familiar bruta de até R\$ 4.000 para Faixa 2 e até R\$ 9.000,00 para Faixa 3), cuja gleba de implantação é formada por uma única matrícula com área superficial de 15.782,43 m<sup>2</sup>, com as seguintes confrontações: frente a oeste com a Rua Ernesto Gomes, fundos a leste com a Rua João Maria da Fonseca, ao Sul com a Av. Centenário e ao norte com diretriz que liga as ruas Ernesto Gomes e João Maria da Fonseca, com coordenadas geográficas: LAT/LONG: - 29°56'56.30" e -50°59'56.79". A localização do empreendimento está indicada na Figura 1.1.

A área é oriunda de parcelamento de solo através de desmembramento aprovado junto ao município de Gravataí em 2 de outubro de 2020, através do processo administrativo nº 21.426/2016. Localizada na região Sul do município de Gravataí, a área em estudo situa-se na região próxima a interseção entre a RS-118 (importante via transversal de conexão da RMPA) e BR-290 (principal conexão para Porto Alegre e litoral).

A área em estudo para a implantação do empreendimento atualmente é considerada um vazio urbano em meio a uma área consolidada com ocupações residenciais, advindas de desmembramento, podendo ser considerada subutilizada frente aos usos permitidos no Plano Diretor do Município de Gravataí. De acordo com o levantamento do entorno, a região do empreendimento possui boa infraestrutura e está localizada próximo à uma área industrial. Desse modo, é importante que a área seja ocupada de forma ordenada e que amplie as condições de habitação do município. A implantação do condomínio residencial nesta região trará melhorias na qualidade do sistema viário do entorno, ampliando o uso do solo, preservando as condições naturais já existentes e melhorando a questão paisagística e de uso ordenado da ocupação urbana prevista

Figura 1.1 – Localização do empreendimento.



Fonte: Google Earth – mapa digital SMDUR de 20 de novembro de 2020 modificado.

### **1.3. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO COMPATIBILIZADO COM LAUDO DE COBERTURA VEGETAL**

A área de implantação do empreendimento é caracterizada por um relevo plano com áreas de campo e vegetação do tipo gramínea. Como a gleba em estudo faz parte de um desmembramento já realizado através da LPI nº 003/2019, sendo o lote do empreendimento designado como o Lote 29 deste desmembramento, os transplantes de figueiras e as taquaras previstos para a área já foram realizados. Ainda, de acordo com o levantamento planialtimétrico da área, a gleba não possui incidência de APP ou estágio inicial e médio áreas de preservação permanente (canal de drenagem com suas matas ciliares, com faixa de 15 metros de largura para cada lado) no qual está prevista transposição de uma via projetada.

A área em estudo apresenta ondulações na superfície, conforme se constata no levantamento planialtimétrico e no anteprojeto urbanístico, onde são representadas as curvas de nível do terreno a cada metro, e as acomodações previstas para o traçado viário proposto, os quais procuram seguir ao máximo o relevo natural, de modo a minimizar cortes e aterros e a viabilizar declividades adequadas para as vias. O levantamento planialtimétrico da gleba em estudo foi desenvolvido pela empresa Prisma Engenharia Ltda em agosto de 2020 e está apresentado na Figura 1.2. O laudo de cobertura vegetal é apresentado no Volume 2 deste documento.



## 1.4. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO EM COORDENADAS GEOGRÁFICAS

O empreendimento localizado na Rua Ernesto Gomes – Lote nº 29 possui como coordenadas LAT/LONG - 29°56'56.30"/-50°59'56.79". A Figura 1.3 apresenta a localização do empreendimento em relação ao bairro e a Figura 1.4 apresenta as mesmas informações para a cidade.

Figura 1.3 – Localização da área em relação ao bairro.



Fonte: Google Earth e Caliper Here.



## 1.5. PROJETO URBANÍSTICO E ARQUITETÔNICO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em estudo será constituído de um condomínio de edifícios residencial multifamiliar enquadrado no Programa Minha Casa Minha Vida – Faixas 2 e 3 do Governo Federal, em uma área de gleba de 15.782,43 m<sup>2</sup>.

Uma vez que a área onde será implantado o condomínio residencial foi objeto de processo de desmembramento junto ao município de Gravataí (Lote nº 29), existe a previsão de implantação de uma via projetada de aproximadamente 1.581,73 m<sup>2</sup> de acordo com a matrícula nº 113.381 do RI de Gravataí, que já está em nome do município de Gravataí. Esta via está sendo executada e fará a ligação entre as ruas Ernesto Gomes e João Maria da Fonseca na porção norte da gleba. Conforme o projeto urbanístico, a rua que está sendo implantada será o acesso principal ao futuro condomínio.

Decorrente do desmembramento da área original, foi gerada uma matrícula específica para a bacia de contenção sob o número 122.350 do RI de Gravataí, totalizando 373,87 m<sup>2</sup>. A matrícula da bacia de contenção é apresentada na íntegra no Volume 2 deste documento.

Conforme o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) de Gravataí, no entorno direto do futuro condomínio existem duas vias do tipo articulação urbana (gabarito viário de 17 m) – Rua Ernesto Gomes e Rua João Maria da Fonseca e uma via do tipo Estruturadora (gabarito viário de 22 m) – Av. Centenário. As via coletoras Ernesto Gomes e João Maria da Fonseca possuem um leito carroçável pavimentado em asfalto de 8 m e passeios de aproximadamente 3 metros. A via estruturadora (Av. Centenário) está implantada em gabarito definitivo de acordo com o Plano Diretor, com largura total de 22 metros, sendo 14 metros de leito carroçável e passeios com 4 metros de largura. A diretriz em execução é tipo local e terá gabarito viário de 15 metros, sendo o leito carroçável de 9 metros e passeios de 3 metros.

Na gleba está prevista a construção de 4 torres residenciais, sendo 2 torres com térreo mais 12 pavimentos com 8 apartamentos por andar e 2 torres com térreo mais 13 pavimentos com 8 apartamentos por andar, totalizando 432 unidades habitacionais. O sistema construtivo previsto para as torres é do tipo estrutura autoportante em paredes de concreto e cobertura em estrutura de madeira em telhas de fibrocimento, conforme memorial descritivo firmado com a Caixa Econômica Federal, apresentado no Volume 2 deste documento.

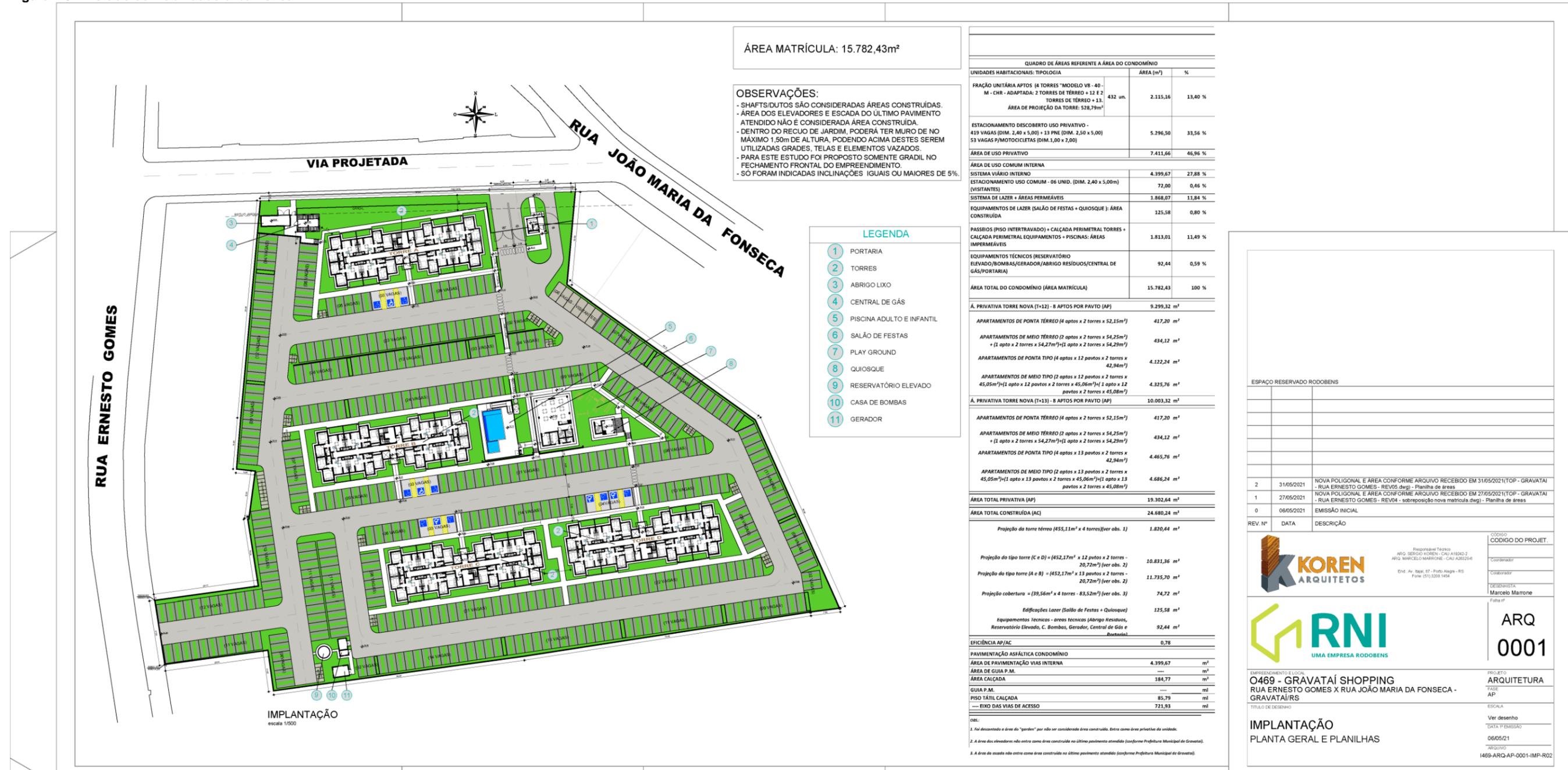
Além disto, é prevista a construção de áreas térreas de uso comum (portaria, sala de festas com churrasqueira e zeladoria, playground e praças, casa de bombas e área de medidores de água e gás) totalizando uma área construída de 24.680,24 m<sup>2</sup>.

No empreendimento é prevista a implantação de 438 vagas de estacionamento condominiais, sendo 13 vagas reservadas para portadores de necessidades especiais (PNE) e 6 vagas reservadas a visitantes. De acordo com o previsto no Decreto Federal nº 5296/2004, o projeto ainda tem a previsão de construção de 12 unidades habitacionais adaptadas e acessíveis a PNE, bem como instalação de elevadores nas torres para permitir a acessibilidade aos demais pavimentos. As vagas de estacionamento previstas no projeto urbanístico possuem dimensões de 2,40 x 5 metros e as vagas PNE com dimensões de 3,15 x 5 metros, atendendo à NBR 9050 de acessibilidade universal.

O sistema viário interno do empreendimento foi projetado respeitando a topografia local e as normas técnicas vigentes. As vias de acesso interno possuem leito carroçável de largura de 6 metros, conforme detalhado no projeto urbanístico. Os acessos internos do empreendimento serão pavimentados em blocos de concreto intertravados, após implantação de infraestrutura de esgotamento pluvial, cloacal, redes de água, energia, telefonia e passeios de pedestres.

O projeto urbanístico do empreendimento é apresentado na Figura 1.5.

Figura 1.5 – Estudo de viabilidade urbanística.



## 1.6. QUADRO DE ÁREAS

A Figura 1.6 apresenta o quadro de área do empreendimento.

Figura 1.6 – Planilha de áreas do empreendimento.

QUADRO DE ÁREAS REFERENTE A ÁREA DO CONDOMÍNIO		
UNIDADES HABITACIONAIS: TIPOLOGIA	ÁREA (m <sup>2</sup> )	%
FRAÇÃO UNITÁRIA APTOS (4 TORRES "MODELO V8 - 40 - M - CHR - ADAPTADA: 2 TORRES DE TÉRREO + 12 E 2 TORRES DE TÉRREO + 13. ÁREA DE PROJEÇÃO DA TORRE: 528,79m <sup>2</sup> )	432 un. 2.115,16	13,40 %
ESTACIONAMENTO DESCOBERTO USO PRIVATIVO - 419 VAGAS (DIM. 2,40 x 5,00) + 13 PNE (DIM. 2,50 x 5,00) 53 VAGAS P/MOTOCICLETAS (DIM.1,00 x 2,00)	5.296,50	33,56 %
ÁREA DE USO PRIVATIVO	7.411,66	46,96 %
ÁREA DE USO COMUM INTERNA		
SISTEMA VIÁRIO INTERNO	4.399,67	27,88 %
ESTACIONAMENTO USO COMUM - 06 UNID. (DIM. 2,40 x 5,00m) (VISITANTES)	72,00	0,46 %
SISTEMA DE LAZER + ÁREAS PERMEÁVEIS	1.868,07	11,84 %
EQUIPAMENTOS DE LAZER (SALÃO DE FESTAS + QUIOSQUE ): ÁREA CONSTRUÍDA	125,58	0,80 %
PASSEIOS (PISO INTERTRAVADO) + CALÇADA PERIMETRAL TORRES + CALÇADA PERIMETRAL EQUIPAMENTOS + PISCINAS: ÁREAS IMPERMEÁVEIS	1.813,01	11,49 %
EQUIPAMENTOS TÉCNICOS (RESERVATÓRIO ELEVADO/BOMBAS/GERADOR/ABRIGO RESÍDUOS/CENTRAL DE GÁS/PORTARIA)	92,44	0,59 %
ÁREA TOTAL DO CONDOMÍNIO (ÁREA MATRÍCULA)	15.782,43	100 %

Á. PRIVATIVA TORRE NOVA (T+12) - 8 APTOS POR PAVTO (AP)	9.299,32 m <sup>2</sup>
APARTAMENTOS DE PONTA TÉRREO (4 aptos x 2 torres x 52,15m <sup>2</sup> )	417,20 m <sup>2</sup>
APARTAMENTOS DE MEIO TÉRREO (2 aptos x 2 torres x 54,25m <sup>2</sup> ) + (1 apto x 2 torres x 54,27m <sup>2</sup> )+(1 apto x 2 torres x 54,29m <sup>2</sup> )	434,12 m <sup>2</sup>
APARTAMENTOS DE PONTA TIPO (4 aptos x 12 pavtos x 2 torres x 42,94m <sup>2</sup> )	4.122,24 m <sup>2</sup>
APARTAMENTOS DE MEIO TIPO (2 aptos x 12 pavtos x 2 torres x 45,05m <sup>2</sup> )+(1 apto x 12 pavtos x 2 torres x 45,06m <sup>2</sup> )+(1 apto x 12 pavtos x 2 torres x 45,08m <sup>2</sup> )	4.325,76 m <sup>2</sup>
Á. PRIVATIVA TORRE NOVA (T+13) - 8 APTOS POR PAVTO (AP)	10.003,32 m <sup>2</sup>
APARTAMENTOS DE PONTA TÉRREO (4 aptos x 2 torres x 52,15m <sup>2</sup> )	417,20 m <sup>2</sup>
APARTAMENTOS DE MEIO TÉRREO (2 aptos x 2 torres x 54,25m <sup>2</sup> ) + (1 apto x 2 torres x 54,27m <sup>2</sup> )+(1 apto x 2 torres x 54,29m <sup>2</sup> )	434,12 m <sup>2</sup>
APARTAMENTOS DE PONTA TIPO (4 aptos x 13 pavtos x 2 torres x 42,94m <sup>2</sup> )	4.465,76 m <sup>2</sup>
APARTAMENTOS DE MEIO TIPO (2 aptos x 13 pavtos x 2 torres x 45,05m <sup>2</sup> )+(1 apto x 13 pavtos x 2 torres x 45,06m <sup>2</sup> )+(1 apto x 13 pavtos x 2 torres x 45,08m <sup>2</sup> )	4.686,24 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL PRIVATIVA (AP)	19.302,64 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA (AC)	24.680,24 m <sup>2</sup>

<i>Projeção da torre térreo (455,11m<sup>2</sup> x 4 torres)(ver obs. 1)</i>	<b>1.820,44</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<i>Projeção do tipo torre (C e D) = (452,17m<sup>2</sup> x 12 pvtos x 2 torres - 20,72m<sup>2</sup>) (ver obs. 2)</i>	<b>10.831,36</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<i>Projeção do tipo torre (A e B) = (452,17m<sup>2</sup> x 13 pavtos x 2 torres - 20,72m<sup>2</sup>) (ver obs. 2)</i>	<b>11.735,70</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<i>Projeção cobertura = (39,56m<sup>2</sup> x 4 torres - 83,52m<sup>2</sup>) (ver obs. 3)</i>	<b>74,72</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<i>Edificações Lazer (Salão de Festas + Quiosque)</i>	<b>125,58</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<i>Equipamentos Técnicos - áreas técnicas (Abrigo Resíduos, Reservatório Elevado, C. Bombas, Gerador, Central de Gás e Portaria)</i>	<b>92,44</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>EFICIÊNCIA AP/AC</b>	<b>0,78</b>	
<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA CONDOMÍNIO</b>		
<b>ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO VIAS INTERNA</b>	<b>4.399,67</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>ÁREA DE GUIA P.M.</b>	<b>----</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>ÁREA CALÇADA</b>	<b>184,77</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>GUIA P.M.</b>	<b>----</b>	<b>ml</b>
<b>PISO TÁTIL CALÇADA</b>	<b>85,79</b>	<b>ml</b>
<b>---- EIXO DAS VIAS DE ACESSO</b>	<b>721,93</b>	<b>ml</b>

Fonte: RNI Negócios Imobiliários SA

## 1.7. PARÂMETROS URBANÍSTICOS ADOTADOS NO EMPREENDIMENTO

Conforme a Lei Municipal nº 1541/2000 alterada em parte pela Lei nº 2138/2004, a qual se refere o Plano Diretor do município de Gravataí, define a área do futuro empreendimento inserida no perímetro urbano municipal na Macrozona de Ocupação Prioritária, cujo zoneamento é definido como Zona de Uso Misto nas Subunidades 2 e 3.

De acordo com o art. 18 da Lei Municipal nº 1541/2000, a Macrozona de Ocupação Prioritária é composta de diversas zonas, entre elas a Zona de Uso Misto, na qual está inserida a gleba em estudo, que permite a atividade de parcelamento de solo para uso residencial conforme proposto pelo empreendedor, desde que obedecidas às exigências da Legislação Ambiental.

Conforme as Diretrizes e Restrições Municipais para Condomínio Residencial emitidas para o empreendimento em estudo através do processo administrativo nº 27.608/2020, emitida em 13 de maio de 2020 pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano - SMDUR, o parcelamento de solo proposto deverá estar de acordo com as especificações elencadas na Certidão. As diretrizes estão apresentadas na íntegra no Volume 2 deste documento.

Ainda, considerando a finalidade do Uso Misto, a legislação municipal (Lei Ordinária nº 1864/2002) define que os usos preferenciais são residenciais, comercial e de serviço para atendimento ao uso residencial.

O art. 23 da Lei Municipal nº 1541/2000, define os seguintes índices urbanísticos para a Zona de Uso Misto inserido nas Sub Zonas 2 e 3:

- II – Sub-zona 2:
  - Índice de aproveitamento – 4,2;
  - Taxa de ocupação – 70%;
- III – Sub-zona 3:
  - Índice de aproveitamento – 3,5;
  - Taxa de ocupação – 70%.

O condomínio está inserido na subzona 2, nos primeiros 30 metros de profundidade medidos a partir do alinhamento com as Ruas Ernesto Fonseca e João Maria da Fonseca. O restante da área encontra-se inserido na Subzona 3.

## 1.8. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O prazo de execução de implantação das obras de infraestrutura e obras civis do condomínio residencial Gravataí Shopping é de 24 meses. As referidas obras serão feitas em etapas, conforme apresentado na Tabela 1.1.

**Tabela 1.1 - Cronograma físico-financeiro do empreendimento**

Etapa	Edificações		Infraestrutura e urbanização		áreas comuns	
	% etapa	% acumulado	% etapa	% acumulado	% etapa	% acumulado
Executado mês						
1			2,50%	2,50%		
2			3,00%	5,50%		
3			3,50%	9,00%		
4			4,00%	13,00%		
5			4,50%	17,50%		
6			5,00%	22,50%		
7			5,50%	28,00%	2,50%	2,50%
8			6,00%	34,00%	3,00%	5,50%
9			6,50%	40,50%	3,50%	9,00%
10	2,50%	2,50%	8,00%	48,50%	4,00%	13,00%
11	3,00%	5,50%	8,80%	57,30%	4,50%	17,50%
12	3,50%	9,00%	9,00%	66,30%	5,00%	22,50%
13	4,00%	13,00%	10,00%	76,30%	5,50%	28,00%
14	4,50%	17,50%	11,00%	87,30%	6,00%	34,00%
15	5,00%	22,50%	12,70%	100,00%	6,50%	40,50%
16	5,50%	28,00%			8,00%	48,50%
17	6,00%	34,00%			8,80%	57,30%
18	6,50%	40,50%			9,00%	66,30%
19	8,00%	48,50%			10,00%	76,30%
20	8,80%	57,30%			11,00%	87,30%
21	9,00%	66,30%			12,70%	100,00%
22	10,00%	76,30%				
23	11,00%	87,30%				
24	12,70%	100,00%				

RNI NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS S/A

Fonte: RNI Negócios Imobiliários SA.

## 2. DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID

---

Para fins de desenvolvimento e análise da vizinhança, foi definido um raio de 1 km a partir do empreendimento como Área de Influência Direta (AID) de implantação do empreendimento, conforme mostrado na Figura 2.1.

Como a região do entorno direto já possui uma ocupação urbana de predominância residencial, com a ocupação junto à Av. Centenário concentrando uma tipologia de comércio e prestação de serviços, o condomínio de edifícios residenciais a ser implantado continuará mantendo o tipo básico de ocupação. Além disto, não haverá impacto referente à forma de ocupação do entorno direto, pois a região já possui condomínio com ocupações multifamiliares.

De acordo com o gráfico representado em mapa temático (apresentado no Volume 2 deste documento), a ocupação existente é advinda de parcelamentos de solo na forma de loteamentos e desmembramentos legalmente regularizados junto ao município de Gravataí. Conforme informações disponíveis no mapa digital disponibilizado pela SMDUR (atualizado em 20 de novembro de 2020), as quadras do entorno direto ao empreendimento mantêm a característica de ocupação em termos de taxas de ocupação, índices de aproveitamento e taxas de permeabilidade de acordo com o preconizado na legislação municipal, referente as subzonas 02 e 03 de uso misto das zonas de ocupação prioritária. Conforme apresentado neste anexo, a grande maioria das edificações são de alvenarias térreas com no máximo 2 pavimentos, com grande área permeável em seus perímetros privativos.

Ainda de acordo com o mapa apresentado, foram identificados empreendimentos multifamiliares com características similares à pretendida pelo empreendimento na Rua Ernesto Gomes, demonstrando a perfeita integração deste tipo de ocupação residencial ao entorno já consolidado.

O quarteirão do entorno direto do empreendimento possui passeios públicos pavimentados e consolidados na grande maioria das vias e vias pavimentadas com revestimento asfáltico.

A área de Influência indireta abrange um pouco mais a parte do centro do município de Gravataí e o eixo junto às rodovias RS-118 e BR-290, bem como o eixo da Av. Dorival Cândido Luz de Oliveira. A área indireta é caracterizada pela variação da densidade demográfica, sendo que ao norte da rodovia BR-290 a região já apresenta uma ocupação urbana bem densa e bem consolidada, enquanto ao sul existe um grande vazio urbano, caracterizado por campos desocupados. Nessas áreas existem atividades rurais, mas com uma forte tendência ao crescimento urbano futuro, uma vez que o Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Gravataí já considera a porção de glebas junto à rodovia como pertencente ao perímetro urbano do município.

Nos últimos anos houve um crescimento significativo na implantação de empreendimentos imobiliários residenciais na forma de parcelamento de solo (loteamentos e condomínios) no município de Gravataí. O empreendimento em estudo está localizado numa área já adensada em termos de uso residencial e com grande potencial de crescimento urbano contínuo a curto e médio prazo. Sendo assim, essa implantação continuará a influenciar nos usos e na tipologia do entorno e demandará em alguns pontos de melhorias na questão da infraestrutura da região imediata, principalmente no que tange às melhorias na pavimentação e capacidade de vias públicas já consolidadas.

Tomando como base o perímetro da Área de Influência Direta a partir do empreendimento, a ocupação urbana residencial ao norte e leste é composta por loteamentos e condomínios, bem como por comércios e prestadores de serviço. Ao sul desse limite, a área possui características rurais com grandes vazios urbanos e, ao oeste, a área é definida com uso industrial e logístico.

Figura 2.1 – Área de influência direta (AID).



Fonte: Google Earth modificado.

### 3. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID

O diagnóstico apresenta uma análise das condições atuais da área de influência direta. Nessa análise foram considerados os seguintes aspectos:

- Adensamento populacional;
- Equipamentos urbanos e comunitários;
- Uso e ocupação do solo;
- Valorização imobiliária;
- Geração de tráfego e demanda por transporte público;
- Qualidade ambiental;
- Ventilação e iluminação;
- Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

#### 3.1. ADENSAMENTO POPULACIONAL

O empreendimento está localizado no perímetro urbano municipal na Macrozona de Ocupação Prioritária, cujo zoneamento é definido como Zona de Uso Misto nas Subunidades 2 e 3. No seu entorno há predominância de ocupação residenciais unifamiliares e multifamiliares. Existe também alguma incidência de ocupação comercial/industrial e de prestação de serviços, bem como um Shopping Center.

Considerando os dados coletados no Censo de 2010 e seus dados levantamentos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município de Gravataí apresenta uma densidade demográfica de 551,59 hab/km<sup>2</sup>. Ressalta-se que o município de Gravataí é um município com uma área significativa (464 km<sup>2</sup>), mas que possui muitas regiões fora do perímetro urbano com uma densidade demográfica bastante baixa.

Se considerarmos a AID do empreendimento, tendo como referência as zonas do censo no entorno do empreendimento, a região apresenta uma densidade demográfica aproximada de 1.500 hab/km<sup>2</sup>. Na mesma região existem cerca de 2.200 domicílios, residindo nestas cerca de 6.200 pessoas, com uma média de 2,8 moradores por residência. A renda média mensal dos moradores da AID do empreendimento é próxima de 2 salários-mínimos, tendo como renda família média cerca de R\$ 3.800,00 mensais. A Tabela 3.1 apresenta as principais características da população da AID do empreendimento e a Figura 3.1 a renda média mensal no entorno do empreendimento.

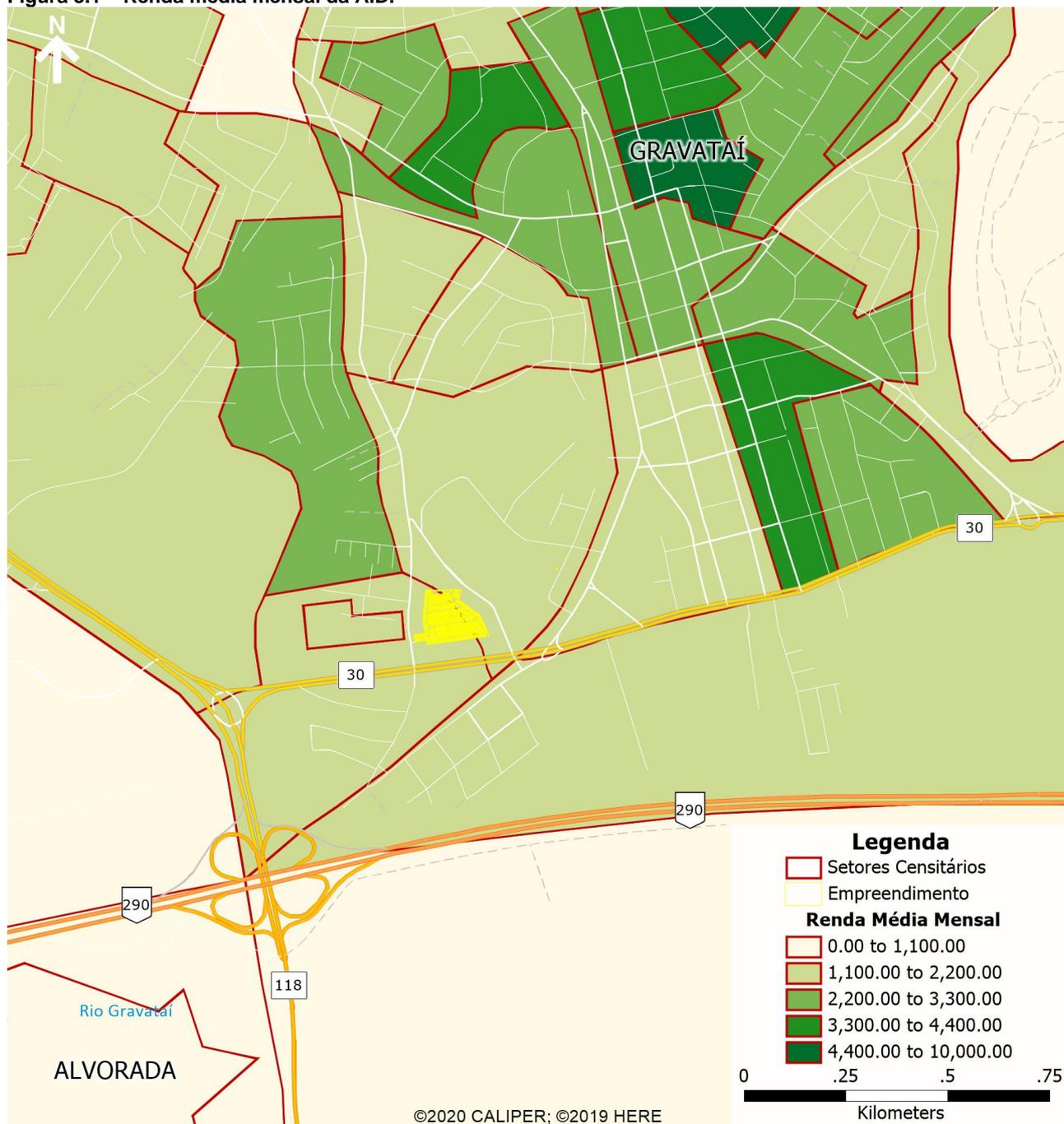
Outra característica dos moradores da AID é a baixa presença de pessoas idosas. Apenas 7% dos moradores da AID possuem 65 anos ou mais, e quase 70% é composto pela população economicamente ativa (entre 18 e 65 anos). Já os menores de idade representam apenas 24%. Já em termo de ocupação, as residências onde o chefe da família possui alguma ocupação é de 82%.

**Tabela 3.1 – Características da população da AID.**

Parâmetro	Valores
Número de Domicílios	2.217
Número de Moradores Residentes	6.189
Média de Moradores por Domicílio	2,80
Renda Média Mensal	R\$ 2.140,12
Renda Familiar Média	R\$ 3.789,34
%População < 10 anos	11%
%População > 70 anos	2%
%População ocupada	82%

Fonte: Censo 2010.

Figura 3.1 – Renda média mensal da AID.



Fonte: Censo 2010.

### Estimativa da população fixa e flutuante que usará o empreendimento

Conforme o projeto urbanístico apresentado pelo empreendedor, o condomínio apresenta as seguintes ocupações projetadas:

- 4 torres residenciais, sendo 2 torres de 13 pavimentos (térreo mais 12 pavimentos) e 2 torres de 12 pavimentos (térreo mais 11 pavimentos);
- Área construída de 24.680,24 m<sup>2</sup>;
- Tipologia: edificação multifamiliar – 4 torres de apartamentos com 8 apartamentos por andar com dois dormitórios, sendo 12 unidades de um dormitório PNE localizadas no pavimento térreo;
- Número de moradores: conforme estimativa do empreendedor, considerando o Programa Minha Casa Minha Vida – Faixas 2 e 3, foram estimadas 2 pessoas por dormitório para fins de ocupação, ou seja, 4 pessoas por unidade. Para fins de dimensionamento de demanda de infraestrutura (abastecimentos de água, esgotamento sanitário e energia elétrica), foi considerado 5 pessoas/domicílio (estimativa utilizada

pelas Diretrizes Técnicas da CORSAN para parcelamento de solo para demanda de abastecimento de água e esgotamento sanitário);

- Número de veículos: 1 veículo por unidade.

Considerando o cenário de análise de ocupação apresentada, a estimativa é de que a população fixa, quando da ocupação completa do empreendimento, seja de aproximadamente 1.700 pessoas. A estimativa de população flutuante, ou seja, formada de pessoas que trabalharão como prestadores de serviços nestas futuras residências e/ou que irão visitar por tempo determinado, foi considerada em torno de 15% da população fixa estimada, resultando em 255 pessoas.

Como o acréscimo de número de novas unidades habitacionais, ocorrerá um aumento da movimentação de pessoas na região, o que conduz ao fenômeno urbanístico chamado de “animação urbana”, responsável por acréscimo de segurança, sociabilidade e vitalidade no uso dos espaços abertos e coletivos.

De acordo com a última Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar do IBGE para o município de Gravataí (2010), a densidade populacional por dormitório foi de aproximadamente 2 pessoas para 52,63% dos domicílios do município, considerando unidades de 2 dormitórios. Para a projeção da população, considerando unidades de 2 dormitórios, a densidade populacional utilizada foi de 4 pessoas por economia residencial.

O principal impacto positivo do empreendimento é a eliminação de um vazio urbano, a ser ocupado urbanisticamente conforme a Legislação Municipal e de forma ordenada, prevendo a devida infraestrutura necessária para a ocupação. Ainda, o empreendimento dá continuidade à urbanização lindeira com características de uso residencial já em operação, em forma de ocupação urbana organizada e incentivando o programa de habitação social Programa Minha Casa Minha Vida.

Em termos de uso do solo, o empreendimento proposto é caracterizado por atividades residenciais multifamiliares. Com acréscimo populacional provocado pelo empreendimento acontecerá o estímulo ao desenvolvimento de comércios e serviços de pequeno porte.

O maior impacto socioeconômico será através de novos tipos de edificações e de ampliação no número de moradores com renda familiar entre R\$ 4.000,00 e R\$ 9.000,00. O aumento no número de famílias de média renda poderá impactar em melhorias e implantação de futuros empreendimentos de serviços, como supermercados, restaurantes, prestação de serviços autônomos, futuras escolas particulares, postos de combustível em outros de grande importância para o desenvolvimento da região.

## **3.2. EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS**

Este capítulo apresenta uma análise dos equipamentos urbanos e comunitários e foi dividido em duas etapas. Na primeira etapa são apresentadas análises sobre infraestrutura urbana e na segunda etapa, os equipamentos urbanos.

### **3.2.1. Infraestrutura**

A infraestrutura da região é bastante completa, estando disponíveis os seguintes equipamentos urbanos: rede de telefonia, vias pavimentadas, rede de energia elétrica e iluminação pública, serviço de coleta de lixo (convencional e seletivo), rede de água e esgoto cloacal e correio domiciliar.

Com relação ao atendimento atual destes equipamentos à população existente no entorno direto, os serviços de abastecimento de água, energia elétrica, telefonia e coleta de lixo (orgânico e seletiva) são satisfatórios. Em termos de esgotamento cloacal quase a totalidade da população é atendida. A Companhia Rio Grandense de Saneamento (CORSAN), atual concessionária destes serviços no município de Gravataí, tem emitido viabilidades de atendimento para novos empreendimentos que querem se instalar no entorno direto do empreendimento, como é o caso do condomínio em estudo.

A análise da infraestrutura foi dividida em:

- Sistema de abastecimento de água;
- Sistema de esgotamento sanitário;
- Sistema de drenagem pluvial;
- Sistema de abastecimento de energia elétrica

- Coleta de lixo;
- Rede lógica/internet;
- Monitoramento de segurança pública;
- Rede de distribuição de gás;
- Conclusões sobre a infraestrutura.

### Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água do município de Gravataí, incluindo a área do entorno direto ao futuro empreendimento, é operado pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) que atende a totalidade da demanda existente hoje na área de influência direta.

A pressão disponível é suficiente para atendimento da demanda já consolidada. Novas demandas de abastecimento de água junto à concessionária, precisarão de obras de infraestrutura de extensão das redes já existentes bem como a previsão de reservatórios de água individuais nas novas unidades habitacionais.

Conforme a Diretriz da CORSAN, emitida em 29 de dezembro de 2020 através do SISPROC nº 18364/GRAVATAÍ, o ponto de tomada disponível para a adução do abastecimento de água ao empreendimento, em estudo, está localizado na esquina das ruas João Maria da Fonseca com a diretriz projetada, aproximadamente a 20 metros da área em estudo, conforme indicado na Figura 3.2.

Tendo como estimativa de população a ser atendida 5 pessoas/unidade habitacional, a necessidade de abastecimento de água será para aproximadamente 2.160 pessoas. Este abastecimento será feito com a interligação da rede pública da CORSAN, conforme Diretrizes. A declaração de viabilidade é apresentada na Figura 3.3 e a aprovação do projeto é apresentado na

O mapeamento da infraestrutura da rede está apresentado no Volume 2 deste documento.

**Figura 3.2 – Localização da interligação do PV SES CORSAN e ponto de tomada de água ao empreendimento.**



Fonte: Google Earth modificado.

Figura 3.3 – Declaração de viabilidade de abastecimento de água.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO - CORSAN  
Superintendência Metropolitana  
Departamento de Operação e Manutenção

SISPROC 18.364 / Gravataí

## DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA - ÁGUA

DEOM – MET

Declaramos para os devidos fins que nesta data, **EXISTE** Viabilidade Técnica de abastecimento de água tratada para o **CONDOMÍNIO GRAVATAÍ SHOPPING**, de propriedade de **Passo da Eudóxia Empreendimentos**. O empreendimento será **composto por 432 unidades**, localizado na **Rua Ernesto Gomes, esquina com a Rua João Maria da Fonseca – Bairro Passo das Pedras** no município de **Gravataí / RS**.

O referido ponto de tomada de água será **Rua João Maria da Fonseca esquina com a rua projetada (próximo ao número 1129)**, na rede de **PVC DE FOFO DN 200 mm, Pressão 38 m.c.a.** Vistoria realizada no dia 16/12/2020 às 14:40 h.

Considerando o crescimento da área onde o empreendimento será construído, **não será necessária a implantação de reservação coletiva pública**, visto que o empreendimento terá reservação interna dimensionada para 1 (um) dia de consumo.

Reforçamos a importância de reservatórios domiciliares conforme a seção III Artigo 48 do **REGULAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO** – publicado no Diário Oficial de 18/12/2018 – Alterado parcialmente pelas **Resoluções Decisórias 496/2019 e 509/2019**. Por motivo de ordem técnica, a CORSAN pode exigir a instalação de reservatório com o objetivo de regular o abastecimento, devendo o mesmo ser projetado e instalado de acordo com as normas vigentes e aplicáveis.

Instruções no site conforme **MANUAL DE PROCEDIMENTOS PARA PROJETOS E EXECUÇÃO DE PARCELAMENTO DE SOLO**.

<http://www.corsan.com.br/parcelamento-de-solo>

Esta declaração não tem validade para obtenção de Licença de Instalação – LI e sua validade é de (03) três anos.

Cachoeirinha, 29 de dezembro de 2020.

Atenciosamente,

**Engº Stephan Hund Prates.**  
CORSAN – Sup. Metropolitana – Chefe DEOM Metropolitano.  
CREA/RS 87166 - Matrícula 159319

**IMPORTANTE:** Informamos que o Manual de Procedimentos para Projeto e Execução de Parcelamento de Solo e as Diretrizes Técnicas para a elaboração dos Projetos estão disponíveis no site da CORSAN ([www.corsan.com.br/parcelamentodosolo](http://www.corsan.com.br/parcelamentodosolo)) no Menu Informações - Parcelamento do Solo.  
O horário de atendimento do protocolo DEAPPS é das 13:30h às 17:00h.  
Informações pertinentes à elaboração de projetos em parcelamentos de solo, o interessado deverá agendar previamente pelo telefone (51) 32155505.

Rua Iguazu, 957 - Cachoeirinha/RS - CEP 94935-260 - Fone/Fax: (51) 2118-2100

Figura 3.4 – Aprovação de projeto de abastecimento de água.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO  
DIRETORIA DE OPERAÇÕES - DOP  
SUPERINTENDÊNCIA REGIÃO METROPOLITANA - SURMET  
COORDENADORIA OPERACIONAL DE ÁGUA - GRAVATAÍ

Ofício: 001 / 2021 – COP/Gravataí

SISPROC: 18.364 / GRAVATAÍ

### DECLARAÇÃO

Atestamos para os devidos fins que o ramal dimensionado para ligação de água do **Condomínio Gravataí Shopping**, na **Rua Ernesto Gomes esquina avenida Centenário, Passo das Pedras**, localizado no município de Gravataí/RS está de acordo com as normas e especificações da Corsan para o empreendimento em questão, conforme projeto analisado e aprovado sob Sisproc 18.364/Gravataí.

O Sistema de Abastecimento de água interno à área do imóvel, permanecerá de responsabilidade do proprietário, ficando este também com a responsabilidade pela manutenção do mesmo. Somente caberá à CORSAN a fiscalização e inspeção da execução da infraestrutura externa.

Gravataí, 28 de janeiro de 2021.

Atenciosamente,

**Eng. Ângelo Alves Willrich**

Matrícula: 174862

*Chefe da Coordenadoria Operacional de Água*  
**SURMET/CORSAN**

Rua São Luiz, 100 - CEP: 94.065-250 – Bairro: São Luiz – Gravataí | RS  
Fone: (51) 21182100 | [www.corsan.com.br](http://www.corsan.com.br)

## Sistema de esgotamento sanitário

O entorno direto do empreendimento é provido de sistema de esgotamento cloacal, cujo tratamento de esgoto sanitário no município de Gravataí é de responsabilidade da CORSAN e é realizado por Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) existentes no município.

Conforme a Diretriz da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), emitida em 17 de outubro de 2020, através do SISPROC nº 18364/GRAVATAÍ (Figura 3.6), o ponto de interligação para o tratamento de efluentes cloacais do futuro empreendimento deverá ser feito no Poço de Visita do SES da CORSAN localizado na Rua Ernesto Gomes na esquina com a Av. Centenário, aproximadamente a 50 metros da área em estudo, conforme indicado na Figura 3.5.

Em termos de tratamento dos efluentes sanitários gerados pela implantação do empreendimento, tomando como estimativa de população a ser atendida 5 pessoas/unidade habitacional, a necessidade de tratamento de esgotamento sanitário será para população de 2.160 pessoas. Este tratamento será feito através de sistema de separador absoluto, onde a rede interna de esgotamento sanitário será envidada para o PV do SES da CORSAN, conforme diretrizes.

O parecer de aprovação do projeto de esgotamento sanitário está apresentado na Figura 3.7. O mapeamento da rede e estrutura de esgotamento sanitário é apresentado no Volume 2, juntamente com o projeto de esgotamento sanitário aprovado.

**Figura 3.5 – Localização da interligação do PV SES CORNAN.**



Fonte: Google Earth modificado.

Figura 3.6 – Declaração de viabilidade de esgotamento sanitário.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO - CORSAN  
Superintendência Metropolitana  
Departamento de Operação e Manutenção

SISPROC 18.364 / Gravataí

## DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA - ESGOTO

DEOM – MET

Declaramos para os devidos fins que nesta data, **EXISTE** Viabilidade Técnica de esgoto para os imóveis do empreendimento **CONDOMÍNIO GRAVATAÍ SHOPPING** de propriedade de **Passo da Eudóxia Empreendimentos** com previsão de **432 economias residenciais**, localizado na **Rua Ernesto Gomes esquina Rua João Maria da Fonseca** no município de **Gravataí / RS**.

Informamos ainda que o ponto mais próximo de interligação ao SES da CORSAN fica no PV localizado na esquina da **Rua Ernesto Gomes com a Avenida Centenário**.

O projeto hidrossanitário do vosso empreendimento deverá obedecer às normas da Prefeitura Municipal de Gravataí e do código de obras do município. Caso o empreendimento seja qualificado como **Condomínio Vertical, Horizontal (residencial, comercial ou industrial), Loteamento e/ou empreendimento de Caráter Social**, o mesmo deverá obedecer ao previsto na página da internet da CORSAN.

Instruções no site conforme **MANUAL DE PROCEDIMENTOS PARA PROJETOS E EXECUÇÃO DE PARCELAMENTO DE SOLO**.

<http://www.corsan.com.br/parcelamento-de-solo>

Conforme o **REGULAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO** – publicado no Diário Oficial de 18/12/2018 – Alterado parcialmente pelas **Resoluções Decisórias 496/2019 e 509/2019**, Seção III do Artigo 48, deverão ser instalados reservatórios, devendo os mesmos ser projetados e instalados de acordo com as normas vigentes a aplicáveis.

Esta declaração não tem validade para obtenção de Licença de Instalação – LI e sua validade é de (03) três anos.

Cachoeirinha, 17 de outubro de 2020.

Atenciosamente,

**Engº Stephan Hund Prates.**  
CORSAN – Sup. Metropolitana – Chefe DEOM Metropolitano.  
CREA/RS 87166 - Matrícula 159319

**IMPORTANTE:** Informamos que o Manual de Procedimentos para Projeto e Execução de Parcelamento de Solo e as Diretrizes Técnicas para a elaboração dos Projetos estão disponíveis no site da CORSAN ([www.corsan.com.br/parcelamento-de-solo](http://www.corsan.com.br/parcelamento-de-solo)) no Menu Informações - Parcelamento do Solo.  
O horário de atendimento do protocolo DEAPPS é das 13:30h às 17:00h.  
Informações pertinentes à elaboração de projetos em parcelamentos de solo, o interessado deverá agendar previamente pelo telefone (51) 32155505.

Rua Iguazu, 957 - Cachoeirinha/RS - CEP 94935-260 - Fone/Fax: (51) 2118-2100

**Figura 3.7 – Aprovação do projeto de esgotamento sanitário.**

DocuSign Envelope ID: 10ECDB5D-A882-4B31-96EE-91539286C87B



53AMS-CAR.OPE-2021/000178  
ED-AMS-2021/000117

Canoas/RS, 25 de março de 2021

SisProc 18.364/Gravataí

**DECLARAÇÃO**

Atestamos para os devidos fins que o ramal dimensionado para ligação de esgoto do **Condomínio Gravataí Shopping**, na Rua Ernesto Gomes esquina avenida Centenário, bairro Passo das Pedras, no município de Gravataí/RS, dimensionado para conexão ao PV existente na Via Projetada em frente a área do empreendimento, está de acordo com as normas e especificações da Ambiental Metrosul, conforme projeto analisado e aprovado sob o Sisproc nº 18.364 / Gravataí, nos termos da parceria público-privada ("PPP"), firmada com a Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN.

O Sistema de Coleta de esgoto interno à área do imóvel, permanecerá de responsabilidade do proprietário, ficando este também com a responsabilidade pela manutenção do mesmo. Somente caberá à Ambiental Metrosul a fiscalização e inspeção da execução da infraestrutura externa.

Esta declaração substitui o documento 53AMS-CAR.OPE-2021/000058, ED-AMS-2021/000047, datado em 12 de fevereiro de 2021.

*Fábio José Rodrigues Arruda*

---

**AMBIENTAL METROSUL CONCESSIONÁRIA DE SANEAMENTO SPE S.A.**  
*Eng.º Fábio José Rodrigues Arruda*  
*Diretor Executivo*

Av. Santos Ferreira, nº 1196, Mal. Rondon  
Canoas / RS, CEP: 92020-478

Fonte: Ambiental Metrosul Concessionária de Saneamento SPE SA.

## Sistema de drenagem pluvial

Em termos de drenagem pluvial, devido a existência do Rio Gravataí, bem como de vários riachos que cortam o perímetro urbano do município, o sistema de drenagem pluvial existente hoje no entorno direto é feito através de redes de microdrenagem pluvial (canalização, poços de visita e bocas de lobo) junto ao sistema viário constituído, quando pavimentado.

O sistema de drenagem pluvial aprovado para a área no qual o empreendimento faz parte é apresentado no Volume 2 deste documento.

## Sistema de abastecimento de energia elétrica

O sistema de abastecimento de energia do município de Gravataí atualmente está sob a responsabilidade da empresa RGE. A área onde será implantado o empreendimento possui postes de iluminação pública, sendo a região bem atendida à noite. Eventualmente são necessários reparos no sistema de iluminação em decorrência de queima de lâmpadas ou problemas na rede de transmissão de energia elétrica. Assim, a rede existente no entorno do empreendimento é suficiente para atender a demanda existente, mas incrementos de demanda implicam obras de infraestrutura na rede atual.

Conforme a Diretriz da RGE, emitida através de e-mail em 23 de setembro de 2020 em resposta à solicitação de atendimento, existe viabilidade de atendimento de energia elétrica por parte da Concessionária. O projeto enviado à concessionária para estudo da viabilidade e a certificação de viabilidade estão apresentados na íntegra no Volume 2 deste documento.

Figura 3.8 – Declaração de viabilidade para abastecimento de energia elétrica.



Fonte: RGE Sul.

## Coleta de lixo

Atualmente o município oferta serviços diários de coleta de lixo orgânico e seco na região do empreendimento, conforme apresentado na Tabela 3.2. Conforme o projeto urbanístico apresentado, o condomínio residencial possuirá uma população fixa de aproximadamente 1.700 pessoas distribuídas nas 432 unidades habitacionais projetadas. O empreendimento contará com depósito de lixo em que será prevista separação dos resíduos para descarte correto, conforme dias e horários informados pela Secretaria Municipal de Serviços Urbanos de Gravataí. A demanda do empreendimento deverá ser atendida pela coleta de lixo domiciliar (orgânico e seletiva).

**Tabela 3.2 – Dias e horários de coleta de resíduo domiciliar.**

Tipo	Dia	Turno	Bairros
<b>Orgânico</b>	Diário	Tarde	Altos da Boa vista, Av. Alexandrino de Alencar, Av. Antonio Gomes, Av. Dorival Candido Luz de Oliveira, Av. dos Estados, Av. Ely Correa, Av. Gravataí, <b>Centro</b> , <b>Diva Lessa de Jesus</b> , Dom Feliciano, Flamboyant, Guaianuba, Jardim Timbauva, João Becker, Nossa Senhora de Lurdes, Oriço, Paradiso, Parque Ely, <b>Passo das Pedras</b> , Praças, Residencial da Pedras, Santa Luzia, Vila Natal
<b>Seco</b>	3ª feira	Manhã	Bonsucesso, <b>Diva Lessa de Jesus</b> , Garibaldi, Guaianuba, Monte Belo, Parque dos Eucaliptos, Planaltina, Santa Luzia, São Jerônimo, Vila Branca, Residencial Ipiranga
	3ª feira	Tarde	Av. Jorge Amado, Av. José loureiro da Silva, <b>Centro</b> , Itacolomi até a RS 118, Parque Ely, Passo das Canoas, <b>Passo das Pedras</b> , Vera Cruz
	Diário		Av. Dorival C. L. Oliveira, Av. dos Estados, Av. Gravataí, Av. Dr. Luiz Bastos do Prado, Av. José Loureiro da Silva, <b>Centro</b> principal, Av. Anápio Gomes, Av. Centenário, Av. Coronel Sarmento, Av. Adolfo Inacio Barcelos

Fonte: Secretaria Municipal de Serviços Urbanos de Gravataí.

## Rede lógica/internet

Não foram encontradas informações específicas referente à existência de rede lógica na área de estudo. Contudo, segundo informações dos sites das principais operadoras de telefonia, foi constatado que existe atendimento de internet por fibra na região do empreendimento. A solicitação de conexão de internet é feita individualmente para cada unidade residencial.

## Monitoramento de segurança pública ou compartilhada

De acordo com informações recebidas pela Secretaria Municipal para Assuntos de Segurança Pública (SMASP), existem 25 câmeras de segurança no município de Gravataí. Esse sistema, cujo contrato é gerenciado pela Secretaria Municipal de Administração, Modernização e Transparência (SMAT), é ferramenta importante no auxílio das atividades de Segurança Pública, envolvendo os Órgãos que atuam nessa área - Guarda Municipal, Polícia Civil, Brigada Militar, Polícia Rodoviária Federal e Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana. Mediante requisição Judicial e/ou Policial, fornece ao juízo competentes e/ou à autoridade policial respectiva cópia (s) de imagens captadas e ainda armazenadas no sistema, para os fins que se destinam.

A Tabela 3.3 apresenta a relação da localização das câmeras.

**Tabela 3.3 – Relação das câmeras de monitoramento.**

Localização das câmeras de segurança			
01 – Praça da Matriz	08 – Praça Getúlio Vargas	15 – Skate Park 01	22 – Breno Garcia 03 (Speed)
02 – Praça da Bíblia	09 – Praça Dom Feliciano	16 – Skate Park 02	23 – Breno Garcia 04 (Speed)
03 – Praça do Quiosqui	10 – Praça Ambiental 01	17 – Praça Morro Azul	24 – Praça Breno Garcia
04 – Parcão 03	11 – Praça Ambiental 02	18 – Praça Brasília	25 – Breno Garcia 06 (Speed)
05 – Parcão 02	12 – Praça MDV3	19 – Praça Cohab C	
06 – Parcão 01	13 – Praça Neopolis 01	20 – Praça Oriço	
07 – Praça da Várzea	14 – Praça Neopolis 02	21 – Breno Garcia 02 (Speed)	

Fonte: SMASP.

### Rede de distribuição de gás

A área de influência do empreendimento conta com rede de gás natural distribuída pela Sulgás. Na Av. Centenário e RS-118 existe uma rede de alta pressão, que conecta com redes de baixa pressão existentes na Rua Ernesto Gomes e Av. Dorival Cândido de Oliveira. Desse modo, o empreendimento poderá utilizar a rede de distribuição de gás da Sulgás sem necessidade de executar interferências de grande porte para se conectar à rede existente. A localização das redes e o empreendimento está indicada na Figura 3.9.

Figura 3.9 – Rede de distribuição de gás.



Fonte: Sulgás.

### Conclusões sobre a infraestrutura

De acordo com o apresentado neste tópico, existe infraestrutura básica adequada para a implantação e posterior ocupação do empreendimento, sendo de responsabilidade do empreendedor realizar ou solicitar as conexões necessárias para abastecimento do empreendimento.

### 3.2.2. Equipamentos urbanos

No eixo da Av. Centenário, via estruturadora próxima a área do empreendimento, quase a totalidade dos imóveis tem uso comercial e de prestadores de serviços, com destaque para o Shopping Center (Figura 3.10) e postos de combustíveis (Figura 3.11). O entorno ainda possui equipamentos comunitários, sendo as mais próximas à área a Escola Estadual de Ensino Fundamental Irmã Clessia (Figura 3.12), bem como hospital (Figura 3.13) e prestadores de serviço como bancos. Outras imagens da área de influência direta estão apresentadas no Volume 2 deste documento. Foi observado a existência de clube esportivo junto ao entroncamento das ruas Ernesto Gomes e João Maria da Fonseca (Figura 3.14).

Apesar de a região do eixo da Av. Centenário ser caracterizada pelo uso comercial e de prestadores de serviço, a área de influência direta ao empreendimento é caracterizada fortemente pelo uso residencial através de loteamentos mais antigos regularmente estruturados.

O primeiro equipamento comunitário identificado foi a Escola Estadual de Ensino Fundamental Irmã Clessia, localizada na Rua Cel. Sarmento, próximo a Av. Centenário (RS-030), aproximadamente distante 800 metros do futuro empreendimento. Outro equipamento próximo é a Escola Municipal de Ensino Infantil Favo de Mel, localizada no Centro, aproximadamente a 810 metros do futuro empreendimento. Um importante equipamento de saúde existente na área indireta é o Hospital Dom João Becker, também localizado no Centro do Município de Gravataí, distante cerca de 1.100 metros do futuro empreendimento. A localização dos equipamentos identificados é apresentada na Figura 3.15.

De acordo com o último Censo do IBGE (2010), para o município de Gravataí a taxa de escolarização é de 95,70% para crianças entre 6 a 14 anos de idade. Ainda de acordo com essa fonte, 76,75% das famílias residentes na área urbana possuem filhos. Considerando as duas informações, para fins de análise de impacto, foi estimado que das 340 famílias que irão ocupar o futuro empreendimento, 80% terá 1 filho em média. Desse modo, a estimativa é de que o empreendimento gere demanda de 270 vagas na rede de ensino do município.

Devido a existência de estabelecimentos de ensino na rede municipal e estadual na área de influência indireta, bem como o panorama de taxa de escolarização pelo Censo 2010, o incremento na demanda tem condições de atendimento pela estrutura hoje existente. Da mesma forma, conforme já demonstrado, existem unidades de saúde na área de influência indireta ao futuro empreendimento que atenderão o incremento de demanda originada pela ocupação do empreendimento. Ainda, considerando que o perfil que residirá no empreendimento em estudo será de casais jovens com até 1 filho, pode-se concluir que tanto em relação a demanda ocupacional quanto em termos de saúde, não há projeção de impactos significativos para o município, não sendo necessária a ampliação nos serviços de educação e saúde decorrentes da demanda do empreendimento.

Com relação a equipamentos públicos como áreas verdes/praças, foram identificadas pequenas áreas residuais de quadras, sem preocupação com instalação de equipamentos específicos ou manutenção.

Figura 3.10 – Gravataí Shopping Center.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.11 – Posto de combustíveis na Av. Centenário.



Fonte: Elaboração própria.

**Figura 3.12 – Escola Estadual de Ensino Fundamental Irmã Clessia.**



Fonte: Elaboração própria.

**Figura 3.13 – Estabelecimento municipal de saúde.**



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.14 – Sede da Paladino Tênis Clube.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.15 – Localização dos equipamentos urbanos em relação ao empreendimento.



Fonte: Prefeitura Municipal de Gravataí.

### 3.3. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O terreno onde será implantado o empreendimento é compreendido pelas subzonas 2 e 3 da macrozona de ocupação prioritária. As duas subzonas são de uso misto. A Sub-zona 2 refere-se aos primeiros 30,00 metros de profundidade medidos a partir do alinhamento com as Ruas Ernesto Fonseca e João Maria da Fonseca. O restante da área encontra-se inserido na Sub-zona 3. A taxa de ocupação das subzonas 2 e 3 é de 70%. O índice de aproveitamento é de 4,2 na subzona 2 e de 3,5, na subzona 3. A Figura 3.16 apresenta o zoneamento do terreno e AID. A Figura 3.17 apresenta os usos do entorno direto.

Além das subzonas 2 e 3, a área de influência direta é composta também pela subzona 4, de uso misto, pela zona industrial, pelo distrito industrial e pela zona de uso especial onde está implantado um shopping center. Com relação ao zoneamento do entorno direto ao futuro empreendimento, tem-se:

- Macrozona de Ocupação Prioritária – Subzona 04 com TA = 2,00 e TO = 66%;
- Macrozona de Ocupação Prioritária – Subzona 03 com TA = 3,50 e TO 70%.

Figura 3.16 – Zoneamento do terreno do empreendimento e da área de influência.



Fonte: Prefeitura Municipal de Gravataí.

Figura 3.17 – Usos do entorno direto do empreendimento.



- USO RESIDENCIAL
- USO RESIDENCIAL E DE PEQUENOS COMÉRCIOS E SERVIÇOS
- USO COMERCIAL
- USO INDUSTRIAL

Fonte: elaboração própria.

As características do uso do solo da área de influência direta estão apresentadas no Volume 2 deste documento. O entorno imediato ao futuro empreendimento é composto predominantemente por edificações residenciais unifamiliares e por um empreendimento de edificações multifamiliares que atendem aos parâmetros urbanísticos e procedimentos legais estabelecidos pela lei de uso e ocupação do solo. As edificações existentes em sua grande maioria são de pequeno e médio porte, de uso residencial e comércio de serviços, com lotes com área entre 250 e 300 m<sup>2</sup>. Um exemplo de tipologia de edificações existentes no entorno do empreendimento é apresentado na Figura 3.18.

Ao norte e leste da AID existe ocupação predominantemente urbana residencial, de loteamentos e condomínios, bem como de comércios e prestadores de serviço. A sul da AID, considerando-se o eixo da Av. Centenário, o espaço possui características urbanas de uso de pequenos comércios e industriais e ao oeste, o espaço é definido e caracterizado pelo uso industrial e logístico.

**Figura 3.18 – Tipologias de edificações no entorno direto.**



Fonte: Elaboração própria

Dentro da área de influência do condomínio Residencial Shopping Gravataí, foram identificados empreendimentos residenciais e comerciais que constituem polos atratores ou geradores de viagens. Os empreendimentos identificados estão apresentados na Figura 3.19 e listados abaixo:

- Distrito industrial: 770 metros;
- Condomínio Residencial Village Center (residencial): em frente ao empreendimento na Rua Ernesto Gomes;
- Shopping center (comercial): 300 metros;
- Condomínio Residencial Passeo Centrale (residencial): 280 metros.

Atualmente nenhum dos empreendimentos identificados apresenta ocupação densa à exceção do Shopping Center, que já está em funcionamento, de modo que a população flutuante no entorno já está consolidada. O Condomínio Residencial Village Center, o mais próximo do empreendimento, está localizado na Rua Ernesto Gomes nº 815 e já implantado, com projeto foi aprovado em 1989. Esse condomínio é caracterizado por uma ocupação multifamiliar através de torres residenciais de 4 pavimentos.

**Figura 3.19 – Localização de polos geradores localizados nas proximidades do empreendimento.**

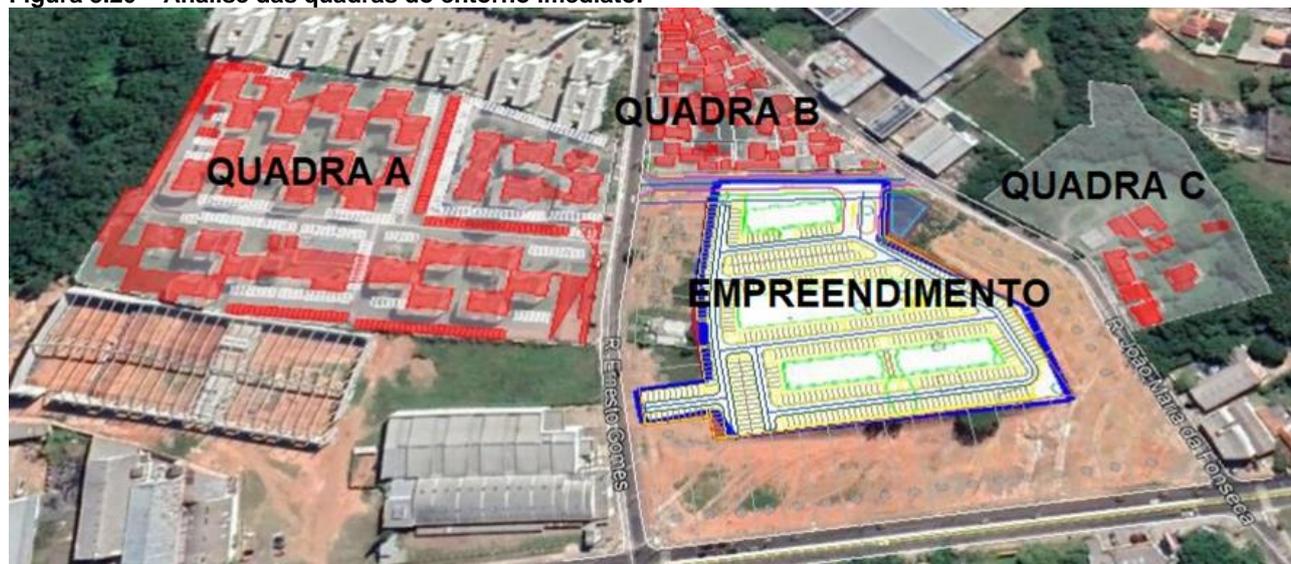


Fonte: Google Earth modificado.

O impacto da ocupação do solo na área em estudo consiste na eliminação de um vazio urbano passível de ocupação irregular. Nesse local, a ocupação do solo será feita de forma ordenada, de acordo com os pré-requisitos e exigências feitas pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do município de Gravataí. Além disto, a ocupação ordenada na forma de condomínio residencial beneficiará o entorno direto, ofertando novas moradias aos trabalhadores das indústrias da região, sendo parte integrante de um projeto de desmembramento previamente aprovado e licenciado pelo município de Gravataí de acordo com o projeto urbanístico apresentado.

Foram analisadas 3 quadras no entorno direto ao futuro empreendimento para comparação com o mesmo. A Figura 3.20 apresenta a localização das quadras avaliadas e a Tabela 3.4 apresenta o comparativo da ocupação das quadras com o empreendimento. Os índices calculados para o empreendimento estão dentro dos valores observados nas quadras do entorno imediato, ou seja, as características do empreendimento são compatíveis com as características dos demais empreendimentos já implantados.

**Figura 3.20 – Análise das quadras do entorno imediato.**



Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 3.4 – Comparativo entre as quadras avaliadas e o empreendimento.**

Quadra	Quadra A	Quadra B	Quadra C	Empreendimento
Zona	Macrozona de Ocupação Prioritária Subzona 04 TA = 2,00 e TO = 66%	Macrozona de Ocupação Prioritária Subzona 03 TA = 3,50 e TO = 70%	Macrozona de Ocupação Prioritária Subzona 03 TA = 3,50 e TO = 70%	Macrozona de Ocupação Prioritária Subzona 2 TA = 4,2 e TO = 70% Subzona 3 TA = 3,5 e TO = 70%
Tipologia	Condomínio vertical multifamiliar 4 pavimentos com tipologia semelhante ao empreendimento, em estudo.	Casas de tipologia simples em alvenaria com no máximo 2 pavimentos com uso predominantemente residencial, mas pequenos comércios.	Casas de tipologia simples em alvenaria com no máximo 2 pavimentos com uso predominantemente residencial, mas pequenos comércios.	Condomínio vertical multifamiliar 4 torres residenciais.
Área da quadra	25.430,40 m <sup>2</sup>	7.323,60 m <sup>2</sup> divididos em lotes de aproximadamente 200 a 350 m <sup>2</sup>	9.563,00 m <sup>2</sup>	15.782,43 m <sup>2</sup>
Área das construções	7.100 m <sup>2</sup> considerando a média dos prédios existentes na quadra	100 m <sup>2</sup> em média	850 m <sup>2</sup> por lote	2.038,46 m <sup>2</sup>
Sem construção/ permeável	23.074,00 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup> em média por lote	8.713 m <sup>2</sup>	13.743,97 m <sup>2</sup>
Utilização de IA na quadra	0,28	0,50	0,09	0,13
Taxa de ocupação:	27,92%	50,00%	8,88%	12,92%
Taxa de permeabilidade	90,74%	50,00%	91,11%	87,08%
Observações		Em média, cada lote tem edificação em torno de 50% da área do lote com área permeável atrás e na frente do lote, considerando passeio pavimentado e via pavimentada.	Quadra com alto índice de área permeável e baixa taxa de ocupação.	Considerando apenas a área do terreno do empreendimento, não a área total da quadra no qual o empreendimento está inserido.

Fonte: Elaboração própria.

### 3.4. VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

Segundo Davidson (1998) a implantação de diferentes tipos de empreendimentos pode gerar duas situações impactantes quanto à valorização imobiliária em relação às suas vizinhanças: o aumento do custo do solo urbano, gerado pela implantação de benfeitorias e ou empreendimentos que aumentem a atratividade da área e conseqüentemente a procura por imóveis; ou a diminuição do custo do solo urbano, causado em geral pela implantação de atividades geradoras de algum tipo de poluição ou transtorno.

O empreendimento será implantado em uma região que está em processo de urbanização. Houve uma significativa valorização imobiliária da região em função da implantação e início de operação do Shopping Gravataí em 2013 e desde então a área vem recebendo novas construções.

Conforme análise do setor imobiliário da cidade de Gravataí e de acordo com as características técnicas do projeto urbanístico proposto para o empreendimento, a implantação do mesmo irá proporcionar uma valorização imobiliária nas adjacências do terreno, incentivando a economia do bairro para o comércio de abastecimento e servindo como impedimento à ocupação desordenada, uma das maiores preocupações

decorrentes de deficiência nas políticas de planejamento urbano e fiscalização do poder público no controle deste problema social.

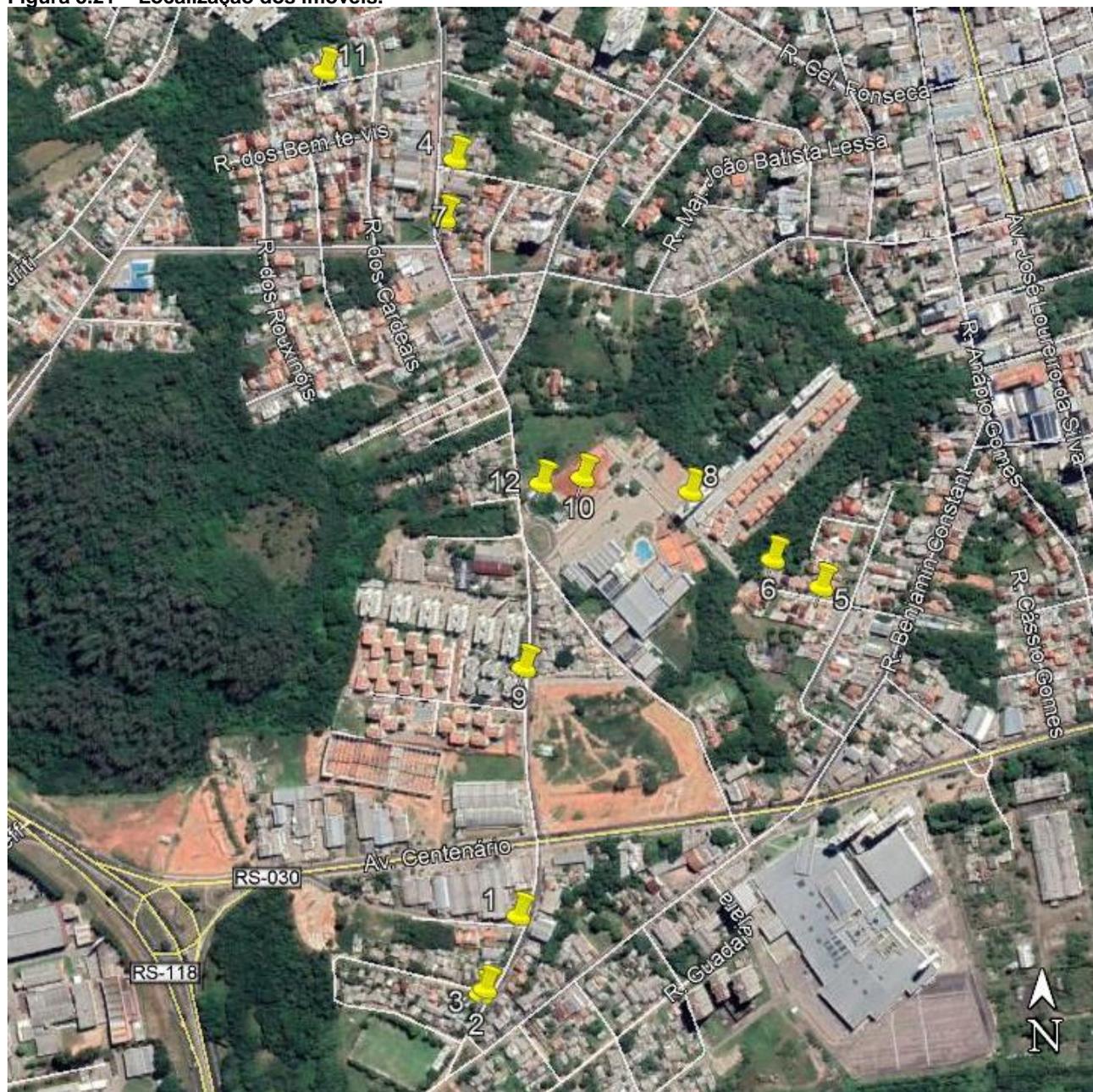
A previsão do valor de venda das unidades do empreendimento é de R\$ 3.986,00/m<sup>2</sup>, o que é razoável para um empreendimento Minha Casa Minha Vida que possui função social.

### 3.4.1. Imóveis à venda na AID

Grande parte dos imóveis identificados à venda na área de influência direta são residências unifamiliares ou terrenos não edificados. No entanto foram identificados empreendimentos multifamiliares, com características semelhantes aos do empreendimento. A Figura 3.21 apresenta a localização dos imóveis/terrenos identificados. A descrição de cada imóvel é apresentada a seguir.

O valor por m<sup>2</sup> praticado varia muito em função das características do terreno ou imóvel. O valor de venda do m<sup>2</sup> do empreendimento é compatível com o praticado na área de influência direta em empreendimentos similares.

Figura 3.21 – Localização dos imóveis.



Fonte: Google Earth.

IMÓVEL 1



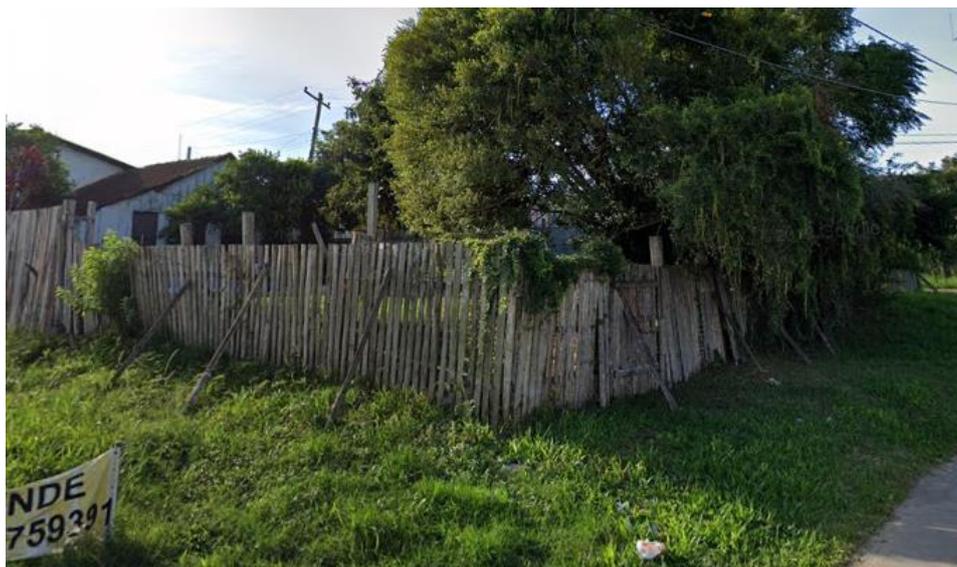
Endereço	Rua Yoli Bitencourt - Passo das Pedras
Descrição	Terreno 11m x 44m, plano, localizado no bairro Passo das Pedras em Gravataí/RS, próximo do Shopping Gravataí e do acesso a BR-290 e RS-118
Área terreno	484 m <sup>2</sup>
Área privativa	N/A
Valor de venda	R\$ 725.000,00
R\$/m <sup>2</sup> de área terreno	R\$ 1.497,93
R\$/m <sup>2</sup> de área privativa	N/A

IMÓVEL 2



Endereço	Rua Yoli Bitencourt - Passo das Pedras
Descrição	Terreno localizado entre Avenida Centenário e RS 118
Área terreno	300 m <sup>2</sup>
Área privativa	N/A
Valor de venda	R\$ 290.000,00
R\$/m <sup>2</sup> de área terreno	R\$ 966,67
R\$/m <sup>2</sup> de área privativa	N/A

IMÓVEL 3



Endereço	Rua Yoli Bitencourt - Passo das Pedras
Descrição	Casa em terreno de esquina, próximo ao Shopping, com aproximadamente 430 m <sup>2</sup> , com frente de 22 m <sup>2</sup> e outra de 28 m <sup>2</sup>
Área terreno	430 m <sup>2</sup>
Área privativa	120 m <sup>2</sup>
Valor de venda	R\$ 590.000,00
R\$/m <sup>2</sup> de área terreno	R\$ 1.372,09
R\$/m <sup>2</sup> de área privativa	R\$ 4.916,67

IMÓVEL 4



Endereço	Rua João Maria da Fonseca - Passo das Pedras
Descrição	Imóvel com 650 m <sup>2</sup> de área construída, 900 m <sup>2</sup> de área territorial e pé direito com 5,50 m de altura. Equipado com áreas para escritórios, sanitários e estacionamento para visitantes na frente do pavilhão.
Área terreno	900 m <sup>2</sup>
Área privativa	650 m <sup>2</sup>
Valor de venda	R\$ 950.000,00
R\$/m <sup>2</sup> de área terreno	R\$ 1.055,56
R\$/m <sup>2</sup> de área privativa	R\$ 1461,54

IMÓVEL 5



Endereço	Travessa Herbert - Passo das Pedras	
Descrição	Casa com 215 m <sup>2</sup> privativos, em terreno de 10x30. O imóvel conta com 05 dormitórios, sala de estar, sala de jantar, cozinha, 03 banheiros, lavanderia, área coberta com churrasqueira e 01 vaga coberta e 03 vagas descoberta para veículos.	
Área terreno		300 m <sup>2</sup>
Área privativa		215 m <sup>2</sup>
Valor de venda		R\$ 490.000,00
R\$/m <sup>2</sup> de área terreno		R\$ 1.633,33
R\$/m <sup>2</sup> de área privativa		R\$ 2.279,07

IMÓVEL 6



Endereço	Travessa Herbert - Passo das Pedras,	
Descrição	Casa 2 dormitórios, 70m <sup>2</sup> , pátio amplo com piscina e garagem para 2 carros.	
Área terreno		N/A
Área privativa		70 m <sup>2</sup>
Valor de venda		R\$ 372.000,00
R\$/m <sup>2</sup> de área terreno		N/A
R\$/m <sup>2</sup> de área privativa		R\$ 5.314,29

IMÓVEL 7



Endereço	Rua João Maria da Fonseca - Passo das Pedras
Descrição	204m <sup>2</sup> de área construída distribuídos em 3 salas sendo 2 comerciais na frente do imóvel cozinha 3 dormitórios sendo 1 suíte área de serviço lavanderia quiosque com piscina e pátio.
Área terreno	N/A
Área privativa	204 m <sup>2</sup>
Valor de venda	R\$ 636.000,00
R\$/m <sup>2</sup> de área terreno	N/A
R\$/m <sup>2</sup> de área privativa	R\$ 3.117,65

IMÓVEL 8



Endereço	Tv. Herbert - Passo das Pedras
Descrição	Apartamento 3º andar com 47m <sup>2</sup> , bairro Passo das Pedras, próximo ao centro, Gravataí/RS, 2 dormitórios, banheiro social, sala de estar/jantar, cozinha e área de serviço. Vaga de Garagem.
Área terreno	N/A
Área privativa	47 m <sup>2</sup>
Valor de venda	R\$ 190.000,00
R\$/m <sup>2</sup> de área terreno	N/A
R\$/m <sup>2</sup> de área privativa	R\$ 4.042,55

IMÓVEL 9	
	
Endereço	Rua Ernesto Gomes - Passo Das Pedras
Descrição	Condomínio com portão eletrônico, câmeras de segurança com monitoramento, portaria eletrônica no acesso de pedestres e em todos os blocos, playground e um amplo salão de festas! Também conta com vaga para visitantes.
Área terreno	N/A
Área privativa	50 m <sup>2</sup>
Valor de venda	R\$ 150.000,00
R\$/m <sup>2</sup> de área terreno	N/A
R\$/m <sup>2</sup> de área privativa	R\$ 3.000,00

IMÓVEL 10	
	
Endereço	R. Ferdinando Costa, 80 - Passo das Pedras
Descrição	O imóvel conta com 02 dormitórios, sala de estar/Jantar, cozinha, área de serviço, banheiro e 01 vaga descoberta para veículo.
Área terreno	N/A
Área privativa	57,49 m <sup>2</sup>
Valor de venda	R\$ 179.899,93
R\$/m <sup>2</sup> de área terreno	N/A
R\$/m <sup>2</sup> de área privativa	R\$ 3.129,24

IMÓVEL 11	
	
Endereço	Rua dos Flamingos - Diva Lessa de Jesus
Descrição	3 dormitórios, sendo uma suíte, sala de estar com lareira, sala de jantar, cozinha americana/planejada (fica no imóvel), lavanderia, garagem para 2 carros, churrasqueira e piscina.
Área terreno	236 m <sup>2</sup>
Área privativa	N/A
Valor de venda	R\$ 636.000,00
R\$/m <sup>2</sup> de área terreno	R\$ 2.694,92
R\$/m <sup>2</sup> de área privativa	N/A

IMÓVEL 12	
	
Endereço	Rua João Maria da Fonseca - Passo das Pedras
Descrição	Próximo ao Centro de Gravataí é onde fica localizado o Shopping da cidade. Fácil acesso a RS 030, RS 118 e Freeway.
Área terreno	3.131 m <sup>2</sup>
Área privativa	N/A
Valor de venda	R\$ 1.100.000,00
R\$/m <sup>2</sup> de área terreno	R\$ 351,33
R\$/m <sup>2</sup> de área privativa	N/A

### 3.4.2. Avaliação tributária da gleba

A avaliação tributária da gleba foi realizada com base na Lei nº 1203/1997 de 30 de dezembro de 1997 que estabelece preços de metro quadrado de terreno e de área construída para a base de cálculo do IPTU de 1998. Os cálculos estão apresentados na Tabela 3.5.

Empreendimentos multifamiliares voltados para as faixas mais baixas de renda, como é o caso do empreendimento em estudo, são atrativos para municípios como Gravataí, especialmente porque Gravataí é considerado um município dormitório, onde muitas pessoas que moram na cidade não necessariamente trabalham nela, aumentando a arrecadação de tributos.

Quanto ao impacto indireto, relativo ao entorno do empreendimento, a repercussão maior é em relação à valorização imobiliária/valor de mercado para negócios futuros em relação aos imóveis lindeiros, principalmente pela melhoria da infraestrutura local, o que é mais complexo de estimar em razão da própria lógica do mercado imobiliário.

**Tabela 3.5 – Cálculo da avaliação tributária.**

Descrição	Valor unitário*	Valor total
IPTU Gleba 2021	R\$ 23.105,00	R\$ 23.105,00
IPTU apartamentos 434 unidades	R\$ 280,00	R\$ 121.520,00
IPTU box 438 unidades	R\$ 55,00	R\$ 24.090,00
ITBI 434 apartamentos	R\$ 1.200,00	R\$ 520.000,00
ITBI 438 box	R\$ 100,00	R\$ 43.800,00

\*Para impacto do IPTU foi levado em conta o valor médio do IPTU 2021 de imóveis similares.

\*Para impacto do ITBI foi levado em conta o valor estimado de mercado para apartamento R\$ 120.000,00 e box R\$ 10.000,00, considerando 80% financiado e 20% construtora/adquirente.

Fonte: Secretaria Municipal da Fazenda de Gravataí.

## 3.5. GERAÇÃO DE VIAGENS E DEMANDA POR TRANSPORTE PÚBLICO

Este item apresenta as análises realizadas na avaliação das condições atuais de circulação e os impactos decorrentes do início de operação do empreendimento.

### 3.5.1. Condições atuais do sistema

Esse item tem por objetivo analisar as condições atuais do tráfego e no sistema de transporte coletivo no entorno do empreendimento. A análise foi dividida nos seguintes itens, detalhados a seguir:

- Caracterização do sistema viário;
- Contagens classificadas de veículos;
- Transporte coletivo.

#### Caracterização do sistema viário

O empreendimento estudado situa-se entre as ruas Ernesto Gomes, João Maria da Fonseca e Av. Centenário, próximo à rotatória dessa avenida com a RS-118 e entroncamento com a BR-290. A Av. Centenário é a principal via urbana próxima ao empreendimento por interligar o município à RS-118 e BR-290, à oeste, e a porção de Gravataí que fica às margens da BR-290, à leste. Essa via é classificada como via estruturadora pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Gravataí (PDDU). Além disso, na Av. Centenário fica localizado o Shopping Gravataí, que atrai muitas viagens diariamente.

As demais vias do entorno possuem menor fluxo que a Av. Centenário. As ruas Ernesto Gomes, João Maria da Fonseca, Yoli Bittencourt, Maurício Cardoso e Benjamin Constant são classificadas como vias de articulação urbana pelo PDDU, conforme mostrado na Figura 3.22.

Figura 3.22 - Localização do empreendimento no sistema viário atual



Fonte: Google Earth modificado.

A Av. Centenário possui gabarito total de 18m e conta com 2 faixas de circulação por sentido, segregação dos fluxos por canteiro central e pavimentação asfáltica em bom estado. Apesar da existência do canteiro central, é possível realizar a transposição da avenida nas 3 interseções próximas ao empreendimento (de sul a norte pela Rua Ernesto Gomes/Yoli Bittencourt e de norte a sul pela Rua Benjamin Constant/Maurício Cardoso e pela Rua João Maria da Fonseca). Na altura do empreendimento, no sentido leste-oeste, o passeio existente possui brita em toda a sua extensão e largura inferior a 2 metros. No sentido oposto, o passeio também é estreito e existe a presença de vegetação.

As ruas Dr. Maurício Cardoso e Yoli Bittencourt, no trecho compreendido entre a Av. Centenário e Rua Alcino Corrêa, possuem pavimento asfáltico com degradação do pavimento em pontos específicos. De maneira geral, essas vias apresentam boa estrutura para veículos e pedestres com sinalização adequada em boa parte de sua extensão. Apesar de possuir sentido duplo no cruzamento com a Av. Centenário, a Rua Maurício Cardoso permite apenas que as pessoas que saem do bairro convertam à direita, em direção ao centro. Já a Rua Yoli Bittencourt possui sentido único na quadra que antecede o cruzamento com a avenida, podendo ser possível realizar conversões à direita, à esquerda e cruzar a avenida.

O acesso ao empreendimento poderá ser realizado através diretriz projetada entre a Rua Ernesto Gomes e Rua João Maria da Fonseca. A Rua João Maria da Fonseca possui sentido único norte-sul entre o cruzamento com a Av. Centenário e a Rua Ernesto Gomes com 2 faixas de circulação, e após possui sentido duplo de circulação, com 1 faixa de circulação por sentido, portanto se caracteriza como via principal via de saída da região do empreendimento. A Rua Ernesto Gomes possui sentido único sul-norte com 2 faixas de circulação, e por isso se caracteriza como a principal via de acesso ao empreendimento. Na quadra do empreendimento, ambas as ruas não possuem calçada em condições adequadas para circulação, apresentando vegetação em boa parte de sua extensão. No lado oposto ao empreendimento, existem passeios estreitos e descontínuos entre diferentes empreendimentos. De acordo com a legislação municipal vigente, essas vias possuem previsão de gabarito total de 22m, sendo que atualmente ambas possuem cerca de 12m de largura. A diretriz projetada possuirá 9 metros de largura e passeio em ambos os lados de 3 metros cada. As principais rotas de acesso ao empreendimento estão apresentadas na Figura 3.23. A Tabela 3.6 apresenta um resumo da configuração atual das vias que compõem o entorno imediato do empreendimento.

Os cruzamentos da Av. Centenário com a Rua Ernesto Gomes, Rua João Maria da Fonseca e Rua Benjamin Constant são semaforizados e possuem faixas de pedestres bem sinalizadas. Já na interseção da Rua Ernesto Gomes e João Maria da Fonseca, existe uma rotatória e faixa de pedestre apenas na saída norte da rotatória.

Figura 3.23 - Sentido de circulação e rotas de acesso ao empreendimento



Fonte: Google Earth modificado.

Tabela 3.6 – Caracterização do sistema viário atual.

Via	Hierarquia	Pavimento	Pista	Passeio	Iluminação	Imagem
Rua Ernesto Gomes	Articulação urbana	Asfalto	8 metros	2 metros (variável)	Com infraestrutura	Figura 3.24
Rua João Maria da Fonseca	Articulação urbana	Asfalto	8 metros	2 metros (variável)	Com infraestrutura	Figura 3.25
Av. Centenário	Estruturadora	Asfalto	14 metros	2 metros (variável)	Com infraestrutura	Figura 3.26

Fonte: Elaboração própria.

**Figura 3.24 – Rua Ernesto Gomes.**



Fonte: Elaboração própria.

**Figura 3.25 – Rua João Maria da Fonseca.**



Fonte: Elaboração própria.

**Figura 3.26 – Av. Centenário.**



Fonte: Elaboração própria.

### Contagens classificadas de veículos

Para a avaliação das condições atuais de circulação na área de estudo foram realizadas contagens classificadas de veículos nas interseções localizadas ao longo das rotas de acesso ao futuro empreendimento. Os pontos de pesquisa foram determinados pela Prefeitura Municipal de Gravataí, listados na Tabela 3.7 e indicados na Figura 3.27.

**Tabela 3.7 – Interseções avaliadas.**

Número	Descrição
01	Av. Centenário & Rua Ernesto Gomes
02	Rua Yoli Bittencourt & Rua dos Bombeiros
03	Av. Centenário & Rua Benjamin Constant
04	Rua Maurício Cardoso & Rua Guadalajara
05	Rua Ernesto Gomes & Rua João Maria da Fonseca
06	Av. Centenário & Rua João Maria da Fonseca

Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.27 – Pontos de contagem.

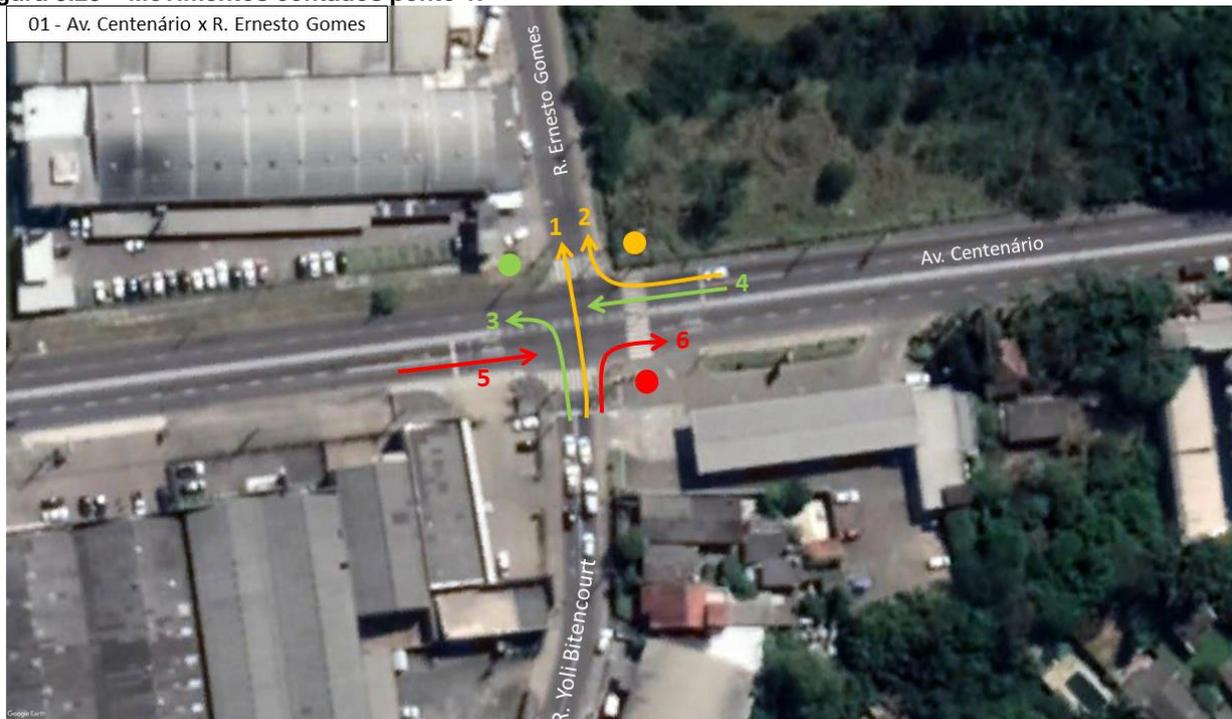


Fonte: Caliper Here e Google Earth modificado.

As contagens de tráfego dos pontos 1 e 6 foram fornecidas pela Prefeitura Municipal de Gravataí. Esses dados são de 2018 e tiveram de ser projetados para 2020 utilizando a taxa de crescimento de 2,4% ao ano. As contagens dos pontos 2 e 4 foram realizadas no dia 18 de maio de 2021 e as contagens do ponto 5 ocorreram no dia 8 de dezembro de 2020, das 7:00 às 19:00. As contagens do ponto 3 foram reaproveitadas de outro estudo realizado em 04 de março de 2020, antes do início do período de isolamento social apenas nos picos: 6:30 às 9:30 e 17:00 às 20:00.

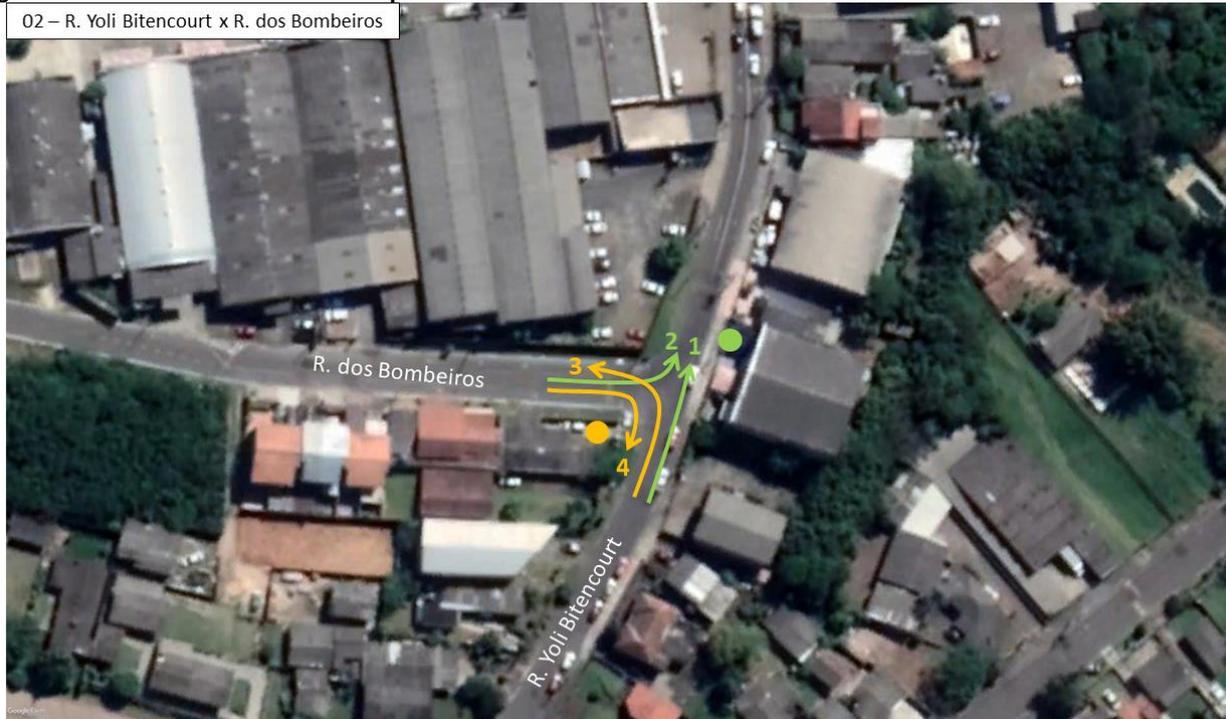
Os movimentos contados em todos os pontos estão apresentados na Figura 3.28 até a Figura 3.33.

Figura 3.28 – Movimentos contados ponto 1.



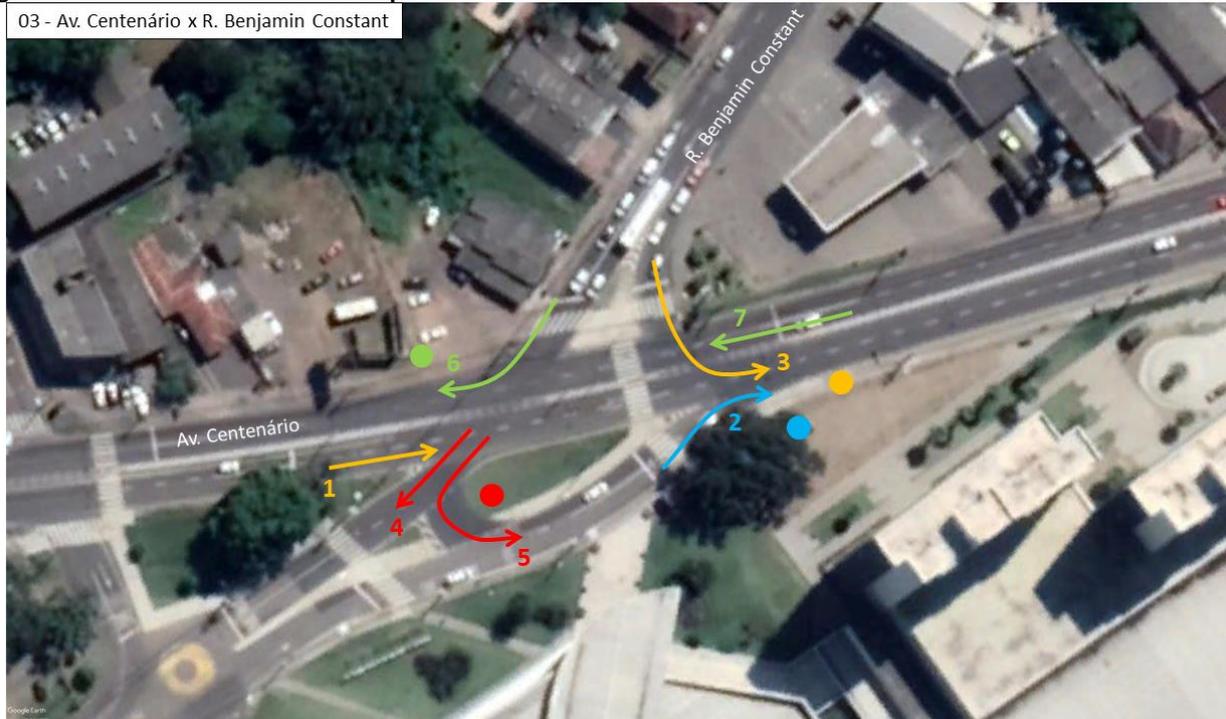
Fonte: Elaboração própria.

**Figura 3.29 – Movimentos contados ponto 2.**



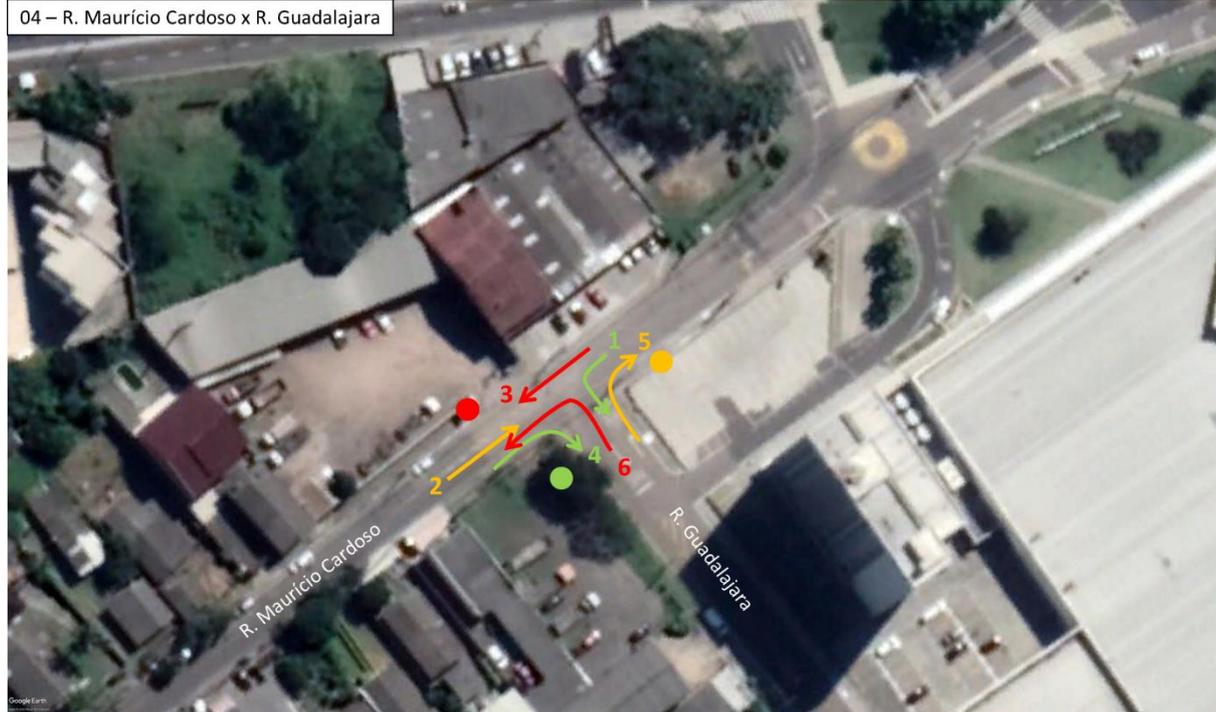
Fonte: Elaboração própria.

**Figura 3.30 – Movimentos contados ponto 3.**



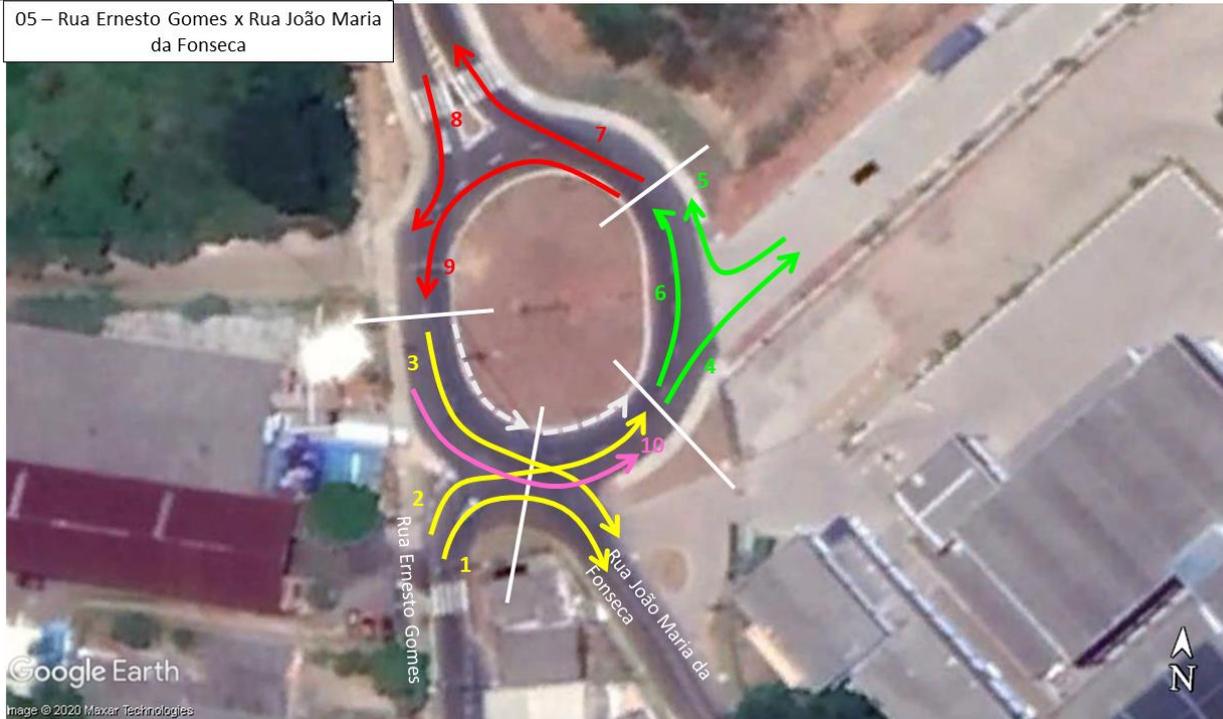
Fonte: Elaboração própria.

**Figura 3.31 – Movimentos contados ponto 4.**



Fonte: Elaboração própria.

**Figura 3.32 – Movimentos contados ponto 5.**



Fonte: Elaboração própria.

**Figura 3.33 – Movimentos contados ponto 6.**



Fonte: Elaboração própria.

Os veículos pesquisados foram agrupados em intervalos de 15 minutos e enquadrados nos seguintes critérios:

- Veículos leves (automóveis, utilitários pequenos, vans e caminhonetes);
- Veículos médios (micro-ônibus, lotação e caminhão pequeno);
- Veículos pesados (caminhões com mais de dois eixos e ônibus).

Essa classificação foi utilizada para converter os diferentes tipos de veículos em veículos equivalentes, estimando-se, assim, o fluxo nas interseções em Veículos Equivalentes (VE). A Tabela 3.8 apresenta os fatores de conversão utilizados. As motos não foram incluídas na pesquisa, pois não apresentam um impacto significativo na operação de interseções urbanas (VE=0).

**Tabela 3.8 – Fatores de conversão para veículos equivalentes.**

Classificação	Fator de conversão para veículo equivalente
Veículos Leves: automóveis, utilitários pequenos, vans e caminhonetes	1,0
Veículos Médios: micro-ônibus, lotação e caminhão pequeno	1,5
Veículos Pesados: caminhões com mais de dois eixos e ônibus	2,0
Motocicletas e bicicletas	0,0

Fonte: Elaboração própria.

Ao avaliar os resultados dos pontos de pesquisa 2 e 4, foi observada uma diferença muito grande entre os fluxos decorrentes das restrições de circulação causados pela pandemia e trabalho remoto. Quando comparados os valores nos horários de pico, foi observada uma redução na ordem de 9x no volume do ponto 2 e 3x no volume do ponto 4 no período da manhã. Em função dessa diferença e como outros volumes utilizados no estudo são decorrentes de contagens pré-pandemia, foram utilizados os volumes levantados em 2020 por questões de segurança.

Tabela 3.9 – Variação dos volumes nas contagens dos pontos 2 e 4.

Faixa horária	Ponto 2		Ponto 4	
	2020	2021	2020	2021
06:00 - 07:00	103	0	57	0
<b>07:00 - 08:00</b>	<b>304</b>	<b>33</b>	<b>168</b>	<b>49</b>
08:00 - 09:00	309	89	173	109
09:00 - 10:00	177	167	61	127
10:00 - 11:00	0	255	0	139
11:00 - 12:00	0	319	0	179
12:00 - 13:00	0	349	0	122
13:00 - 14:00	0	343	0	161
14:00 - 15:00	0	324	0	197
15:00 - 16:00	0	309	0	178
16:00 - 17:00	0	284	0	175
17:00 - 18:00	539	269	229	207
<b>18:00 - 19:00</b>	<b>652</b>	<b>255</b>	<b>366</b>	<b>227</b>
19:00 - 20:00	402	231	228	0
20:00 - 21:00	0	227	0	0
21:00 - 22:00	0	230	0	0

Fonte: Elaboração própria.

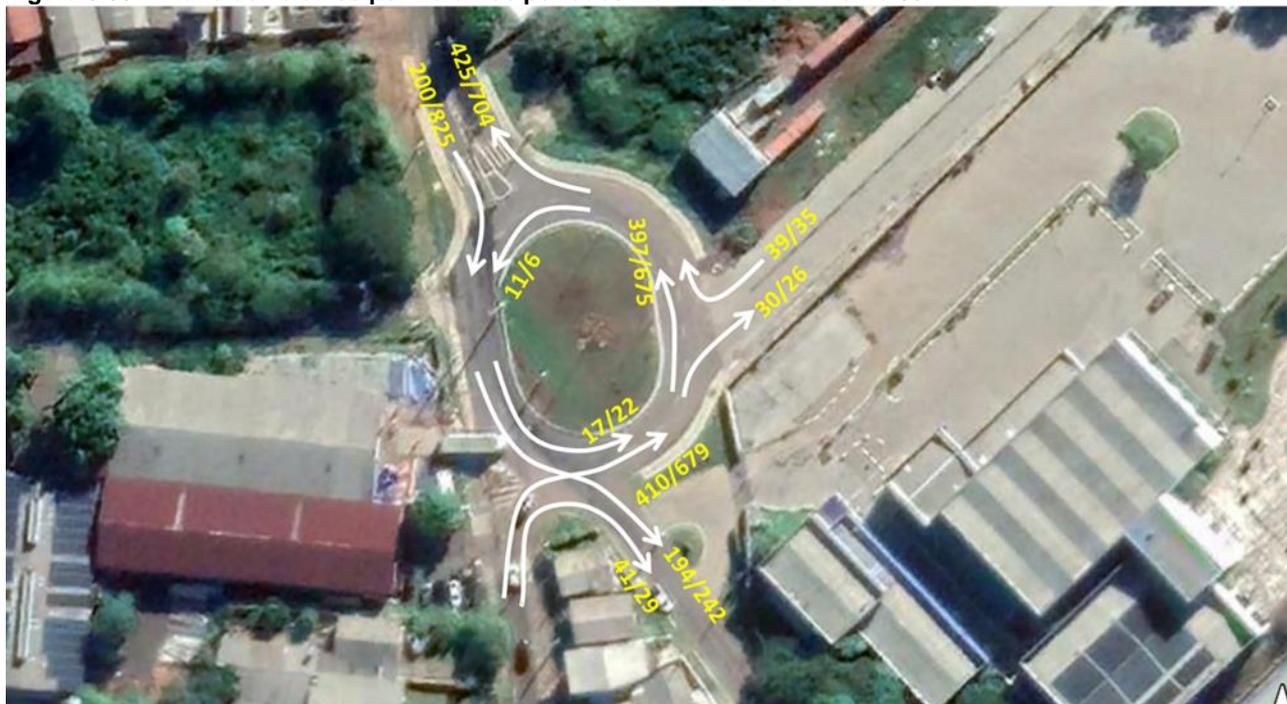
Através da análise dos dados da pesquisa, identificou-se a hora de pico da manhã como sendo das 7h30min às 8h30min e a hora pico da tarde, entre às 17h30min às 18h30min. Os volumes observados por movimento em ambos os períodos analisados estão apresentados na Figura 3.34 e Figura 3.35. Os dados brutos das pesquisas estão apresentados no Volume 2 deste documento.

Figura 3.34 – Fluxo de veículos por hora nos períodos manhã e tarde – Pontos 01, 02, 03, 04 e 06.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.35 – Fluxo de veículos por hora nos períodos manhã e tarde – Ponto 05.



Fonte: Elaboração própria.

A avaliação das condições atuais de circulação foi feita considerando duas metodologias diferentes: o Highway Capacity Manual (HCM), publicado pela Transportation Research Board (TRB) of the National Academies of Science nos Estados Unidos e o Intersection Capacity Manual (ICU), desenvolvido pela Trafficware, também nos Estados Unidos. Foram usadas essas duas metodologias pois elas avaliam os cruzamentos considerando diferentes parâmetros. Enquanto o HCM é baseado no atraso médio dos veículos, o ICU é baseado na capacidade utilizada da interseção. Por ser baseado em atrasos, o HCM é fortemente influenciado por parâmetros como a programação semafórica adotada ou interferências no fluxo de passagem. O ICU por outro lado, leva em conta somente o volume de veículos, os movimentos permitidos e a geometria das aproximações. Com isso, os resultados obtidos independem da programação semafórica adotada e do fator de progressão dos pelotões. As duas metodologias adotadas estão apresentadas com maiores detalhes a seguir.

O método HCM 2010 classifica interseções em níveis de serviço definidos em termos do atraso na interseção, que é percebido pelos motoristas como desconforto, frustração, aumento no consumo de combustível e aumento do tempo de viagem. O atraso experimentado na interseção é composto por um conjunto de fatores que estão associados ao controlador, à geometria da interseção, ao tráfego e aos incidentes. O atraso total é a diferença entre o tempo de viagem experimentado e o tempo de viagem de referência, na ausência dos atrasos provocados pelo controlador, geometria da via, outros veículos e incidentes. Mais especificamente, o critério do nível de serviço é definido em termos do atraso médio por veículo em um período de análise que normalmente é de 15 minutos.

O atraso é uma medida complexa que depende de um grande número de variáveis, incluindo a relação entre o volume e capacidade (v/c) de um grupo de faixas. O valor crítico proveniente da relação v/c é um indicador aproximado da suficiência global de uma interseção. O valor v/c crítico depende dos fluxos conflitantes na faixa crítica e do tipo de controle da interseção. A Tabela 3.10 apresenta os níveis de serviço de acordo com o atraso conforme o HCM 2010 para interseções semaforizadas e a Tabela 3.11 para interseções não semaforizadas. Para algumas interseções não semaforizadas, não é possível calcular o atraso pelo HCM, dependendo do número de aproximações no cruzamento.

Tabela 3.10 – Níveis de serviço do HCM 2010.

Nível de Serviço	Atraso do controle por veículo (s)	Nível de Serviço
A	≤ 10	Operação com atrasos muito baixos. Esse nível de serviço ocorre quando as condições de progressão são extremamente favoráveis, a maioria dos veículos chega durante a fase de verde e muitos veículos não chegam a parar na fase de vermelho. Ciclos semafóricos curtos tendem a contribuir para baixos valores de atraso.

Nível de Serviço	Atraso do controle por veículo (s)	Nível de Serviço
B	> 10 ≤- 20	Esse nível de serviço geralmente ocorre quando existem boas condições de progressão, tempos de ciclo curtos ou ambos. O número de veículos que param na fase de vermelho é maior do que no nível de serviço “A”, o que provoca maiores atrasos.
C	> 20 ≤- 35	Os atrasos aumentam, mas não existe percepção de congestionamento. Os atrasos podem ser resultantes de condições de progressão apenas razoáveis, tempos de ciclo elevados ou ambos. Falhas de ciclo individuais podem começar ocorrer nesse nível de serviço. Falhas de ciclo ocorrem quando uma fase de verde não consegue atender a todos os veículos em fila. O número de veículos parando na fase de vermelho é significativo, apesar de muitos ainda passarem pela interseção sem para rua.
D	> 35 ≤- 55	A influência do congestionamento passa a ser mais perceptível. Atrasos maiores podem ser resultantes de uma combinação de condições de progressão desfavoráveis, tempos de ciclo longos e altos valores de v/c. Muitos veículos param, e a proporção de veículos que não param diminui. Falhas de ciclo individuais são observadas.
E	> 55 ≤- 80	É considerado o limite aceitável de atrasos. Os atrasos geralmente indicam condições de progressão ruins, longos tempos de ciclo e elevados valores de v/c. Falhas de ciclo individuais são frequentes.
F	> 80	Esse nível de serviço, considerado inaceitável para a maioria dos motoristas, geralmente ocorre em condições de supersaturação, isto é, quando o fluxo de chegada supera a capacidade dos grupos de faixas. Ele também pode ocorrer em níveis elevados de v/c com muitas falhas de ciclo individuais. Condições de progressões ruins e tempos de ciclo longos também podem contribuir para elevados níveis de atraso.

FONTE: Highway Capacity Manual, 2010. Transportation Research Board. Washington DC.

**Tabela 3.11 - Níveis de Serviço do HCM 2010 para interseções com prioridade de passagem.**

Nível de Serviço	Atraso do controle por veículo (s)	Nível de Serviço
A	≤ 10	Os veículos da via secundária conseguem se inserir na via principal sem dificuldades.
B	> 10 ≤- 15	Operação com atrasos muito baixos. Os veículos da via secundária ainda conseguem se inserir na via principal sem dificuldades.
C	> 15 ≤- 25	Os atrasos aumentam, porém os veículos da via secundária conseguem se inserir na via principal sem dificuldades.
D	> 25 ≤- 35	O atraso para os veículos da via secundária passa a ser mais perceptível. Podem ocorrer formação de filas de veículos na via secundária para que os veículos consigam se inserir na via principal. Pode ocorrer dificuldade nas conversões a esquerda na via principal.
E	> 35 ≤- 50	É considerado o limite aceitável de atrasos. Os atrasos geralmente indicam elevados valores de v/c. Muitos veículos param na via secundária, e a proporção de veículos que não param diminui. Há dificuldade nas conversões a esquerda na via principal.
F	> 50	Esse nível de serviço, considerado inaceitável para a maioria dos motoristas, geralmente ocorre em condições de supersaturação.

Fonte: Highway Capacity Manual, 2010. Transportation Research Board. Washington DC.

O ICU permite avaliar qual o percentual da capacidade de uma interseção que é utilizado para escoar um determinado volume de tráfego. Essa avaliação é feita comparando o tempo necessário para escoar o tráfego existente com o tráfego escoado pela interseção em condições de saturação tendo como referência um tempo de ciclo padronizado.

A Tabela 3.12 apresenta uma tradução dos níveis de Serviço ICU2003 conforme definidos no *Intersection Capacity Utilization, Evaluation Procedures for Intersections and Interchanges* de autoria de David Husch e John Albeck publicado em 2003. Maiores informações sobre os procedimentos de cálculo do ICU podem ser obtidas no livro *Intersection Capacity Utilization 2003* de autoria de David Husch e John Albeck.

**Tabela 3.12 – Definição dos níveis de serviço baseados na capacidade (ICU 2003).**

Nível de Serviço	Valor calculado do ICU	Diagnóstico da situação
A	≤ 55%	A interseção não apresenta congestionamento. Um ciclo de 80 segundos ou menos vai atender o tráfego de forma eficiente. Todo o tráfego é atendido no primeiro ciclo. Flutuações no tráfego, acidentes e bloqueios de pista são resolvidos sem problemas. A interseção pode acomodar mais 40% de tráfego em todos os movimentos.
B	>55% até 64%	A interseção apresenta muito pouco congestionamento. Quase todo o tráfego é atendido no primeiro ciclo. Um tempo de ciclo de 90 segundo ou menos atende o tráfego de forma eficiente. Flutuações no tráfego, acidentes e bloqueios de pista são resolvidos com uma incidência mínima de congestionamento. A interseção pode acomodar mais 30% de tráfego em todos os movimentos.
C	>64% até 73%	Pequena incidência de congestionamento. A maioria do tráfego é atendida no primeiro ciclo. Um ciclo de 100 segundos ou menos atende o tráfego de forma eficiente. Flutuações de tráfego, acidentes e bloqueios de pista podem causar algum congestionamento. A interseção pode acomodar mais 20% de tráfego em todos os movimentos.
D	>73% até 82%	Em situações normais a interseção não apresenta congestionamento. Grande parte do tráfego é atendida no primeiro ciclo. Um ciclo de 110 segundos ou menos atende o tráfego de forma eficiente. Flutuações de tráfego, acidentes e bloqueios de pista podem causar congestionamento. Tempos de ciclo mal dimensionados podem causar congestionamento. A interseção pode acomodar mais 10% de tráfego em todos os movimentos.
E	>82% até 91%	A interseção está próxima ao limite de congestionamento. Muitos veículos não são atendidos no primeiro ciclo. Um ciclo de 120 segundos é necessário para atender a todo o tráfego. Pequenas flutuações de tráfego, acidentes e bloqueios de pista podem causar um congestionamento significativo. Tempos de ciclo mal dimensionados podem causar congestionamento. A interseção possui menos de 10% de reserva de capacidade.
F	>91% até 100%	Interseção está no limite da capacidade e provavelmente ocorrem períodos de congestionamento de 15 a 60 minutos consecutivos. É comum a existência de filas residuais ao final do tempo de verde. Um tempo de ciclo superior a 120 segundos é necessário para atender todo o tráfego. Pequenas flutuações no tráfego, acidentes e bloqueios de pista podem causar um congestionamento crescente. Tempos de ciclo mal dimensionados podem causar congestionamento crescente.
G	>100% até 109%	A interseção está até 9% acima da capacidade e provavelmente ocorrem períodos de congestionamento de 60 a 120 minutos consecutivos. A formação de longas filas é comum. Um tempo de ciclo superior a 120 segundos é necessário para atender todo o tráfego. Motoristas podem escolher rotas alternativas, caso existam, ou reduzir o número de viagens na hora do pico. Os tempos semafóricos podem ser ajustados para distribuir a capacidade para os movimentos prioritários.
H	>109%	A interseção está mais de 9% acima da capacidade e provavelmente ocorrem períodos de congestionamento superiores 120 minutos consecutivos. A formação de longas filas é comum. Um tempo de ciclo superior a 120 segundos é necessário para atender todo o tráfego. Motoristas podem escolher rotas alternativas, caso existam, ou reduzir o número de viagens na hora do pico. Os tempos semafóricos podem ser ajustados para distribuir a capacidade para os movimentos prioritários.

Fonte: Intersection Capacity Utilization, Evaluation Procedures for Intersections and Interchanges. David Huschard John Albeck, 2003. Observação: Os tempos de ciclo na tabela assumem que a soma dos tempos mínimos de verde de todos os movimentos sejam inferiores a 70 segundos. A duração do período congestionado depende muito da Fonte do tráfego e da disponibilidade de rotas alternativas. Se existem rotas alternativas os motoristas podem saber como evitar as interseções congestionadas durante a hora pico e reduzir o congestionamento.

Todos os cruzamentos operam em nível de serviço ICU igual ou melhor a “C”, indicando que os cruzamentos avaliados na área de estudo atualmente não apresentam problemas de capacidade. Pela metodologia HCM, a maioria dos apresentam atrasos médios de até 25 segundos. Os níveis de serviço estão apresentados na Tabela 3.13. Os tempos semafóricos utilizados nas simulações estão apresentados na Figura 3.36.

Os níveis de serviço por movimento estão apresentados no Volume 2 deste documento.

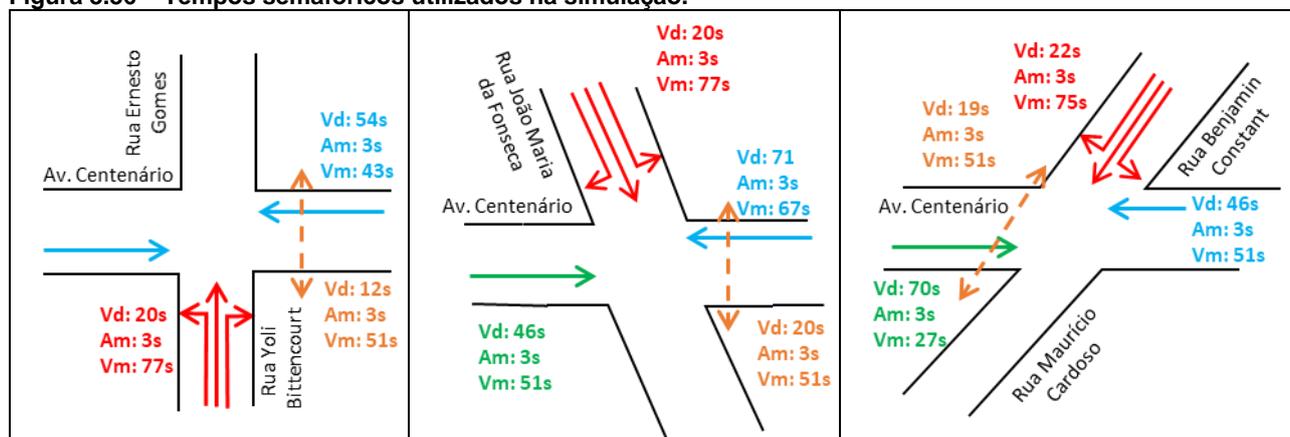
**Tabela 3.13 – Níveis de serviço ICU e HCM para 2020 nos picos da manhã e da tarde.**

Interseção	ICU		HCM	
	PM	PT	PM	PT
01 Av. Centenário & Rua Ernesto Gomes	52% (A)	65% (C)	19,2 (B)	26,7 (C)
02 Rua Yoli Bittencourt & Rua dos Bombeiros	25% (A)	36% (A)	3,1 (A)	3 (A)
03 Av. Centenário & Rua Benjamin Constant	45% (A)	51% (A)	22,4 (C)	23,2 (C)
04 Rua Maurício Cardoso & Rua Guadalajara	13% (A)	17% (A)	6,7 (A)	6,8 (A)
05 Rua Ernesto Gomes & Rua João Maria da Fonseca	Sul	40% (A)	58% (B)	NA
	Leste	15% (A)	23% (A)	7 (A)
	Norte	31% (A)	43% (A)	7,2 (A)
06 Av. Centenário & Rua João Maria da Fonseca	46% (A)	50% (A)	12,4 (B)	13,8 (B)

Fonte: Elaboração própria.

Observação: NA – não aplicável.

**Figura 3.36 – Tempos semafóricos utilizados na simulação.**



Fonte: Elaboração própria.

### Transporte coletivo

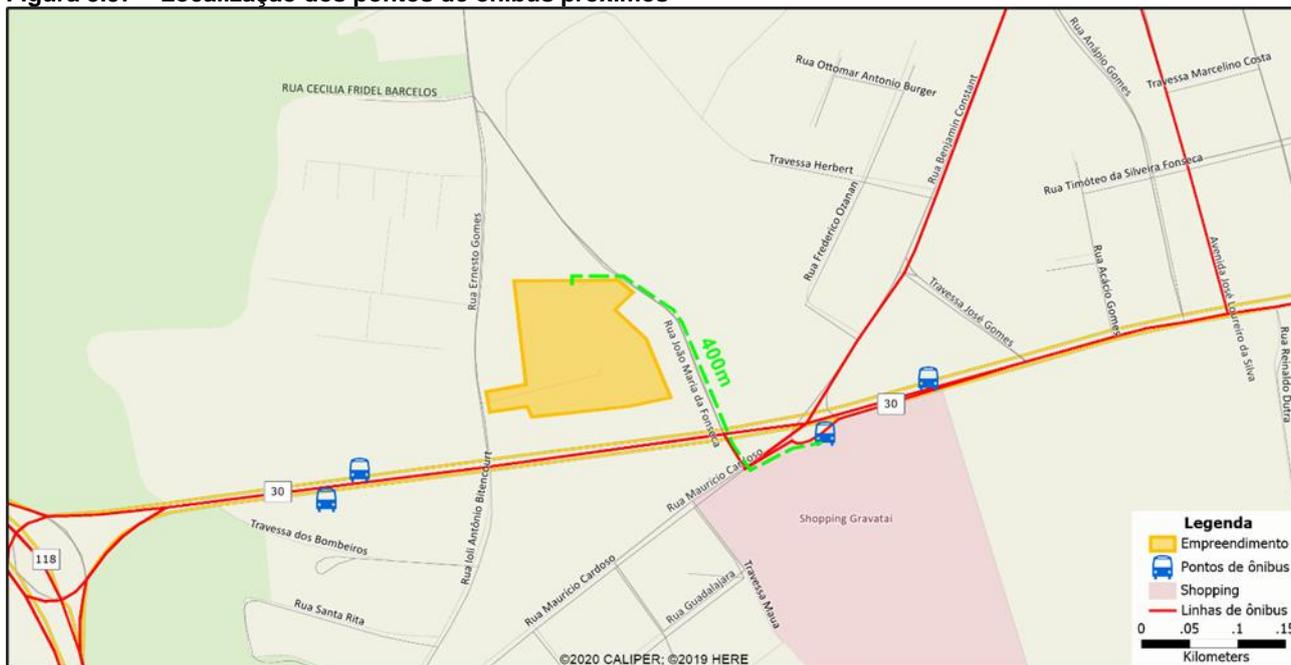
O acesso por transporte coletivo ao empreendimento é limitado, pois não há linhas que percorram as vias do bairro. O ponto de ônibus mais próximo está situado em frente ao shopping com atendimento por linhas urbanas e metropolitanas. As linhas urbanas da empresa SOGIL que operam em dias úteis nesse ponto são:

- Morada do Vale P107 Shopping Gravataí;
- Morada do Vale Norte P107 Shopping Gravataí;
- 107 Morada do Vale P61 Gravataí Shopping;
- Nova Conquista Gravataí Shopping.

O ponto fica a cerca de 400 metros distante da entrada de pedestres do empreendimento, distância ligeiramente superior ao mais recomendável para caminhada (300m), conforme indicado na Figura 3.37, juntamente com as linhas de ônibus que passam pelo local. No bairro a infraestrutura voltada à circulação de pedestres é bastante precária, sendo que em alguns trechos a calçada é inexistente, o que pode desestimular a circulação de pedestres na região. O ponto de ônibus do Shopping Gravataí é bem sinalizado e conta com bancos e abrigo, conforme Figura 3.38. Os outros três pontos de ônibus que ficam próximos do empreendimento possuem apenas abrigo.

De acordo com as informações apresentadas, o empreendimento será atendido por transporte coletivo. Contudo, para os deslocamentos em direção à RS-118, os usuários terão que caminhar para chegar à parada mais próxima.

Figura 3.37 – Localização dos pontos de ônibus próximos



Fonte: Caliper HERE modificado.

Figura 3.38 – Infraestrutura do ponto de ônibus.



Fonte: Elaboração própria.

### 3.5.2. Projeção da demanda e impactos

Esse item tem por objetivo avaliar os impactos causados pela operação do empreendimento no tráfego urbano e no sistema de transporte coletivo de Gravataí. A análise foi dividida nos seguintes itens, detalhados a seguir:

- Projeção do tráfego futuro e análise do nível de serviço;
- Estimativa da demanda gerada pelo empreendimento;
- Impactos causados pelo empreendimento após a operação e avaliação do nível de serviço.

## Projeção do tráfego futuro e análise do nível de serviço

A projeção do tráfego foi realizada considerando o ano de 2023, ano em que será finalizada a construção do empreendimento, e 2033, um horizonte de 10 anos após a implantação do empreendimento. Para a projeção do tráfego, foi considerado um percentual de 2,4% ao ano, que corresponde ao crescimento da frota do ano de 2019 em Gravataí, segundo informações do poder público municipal.

Nesse contexto, considerando o ICU, mesmo com o crescimento do tráfego de passagem, a maioria das interseções que atualmente operam em bom nível de serviço irão continuar operando nas mesmas condições, ou seja, o sistema viário, de acordo com essa metodologia, possuirá mais de 20% da capacidade disponível para absorver o fluxo de veículos. Ocorrem exceções nos cruzamentos da Av. Centenário x Rua Ernesto Gomes e Rua Ernesto Gomes x Rua João Maria da Fonseca (saída sul) passarão a operar em nível de serviço “E” e “D” no pico tarde com cerca de 86% e 76% da capacidade ocupada, respectivamente.

Através da metodologia HCM, as interseções que operam em boas condições continuarão operando da mesma maneira (nível de serviço de “A” a “C”). Para as simulações na situação futura (2033), os tempos semafóricos foram otimizados para atender às necessidades de deslocamento da população na avenida. Dessa maneira, o nível de serviço de algumas interseções apresentou melhora apesar do crescimento do tráfego. Contudo, a interseção entre a Av. Centenário x Rua Benjamin Constant irá apresentar atraso elevado no ano horizonte de projeto no período da tarde. Os níveis de serviço por interseção considerando um crescimento de 2,4% ao ano estão apresentados na Tabela 3.14. Os níveis de serviço por movimento de todos os cenários avaliados estão apresentados no Volume 2 deste documento.

**Tabela 3.14 – Nível de serviço ICU e HCM estimado para os anos 2023 e 2033 sem projeto, considerando taxa de crescimento de 2,4% ao ano.**

Interseção	ICU				HCM				
	PM		PT		PM		PT		
	2023	2033	2023	2033	2023	2033	2023	2033	
01 Av. Centenário & Rua Ernesto Gomes	55% (B)	68% (C)	69% (C)	86% (E)	20,1 (C)	28,3 (C)	32,3 (C)	47 (D)	
02 Rua Yoli Bittencourt & Rua dos Bombeiros	26% (A)	31% (A)	38% (A)	46% (A)	3 (A)	3,3 (A)	3,1 (A)	3,8 (A)	
03 Av. Centenário & Rua Benjamin Constant	48% (A)	59% (B)	55% (A)	67% (C)	27,9 (C)	36,9 (D)	30,4 (C)	81,9 (F)	
04 Rua Maurício Cardoso & Rua Guadalajara	14% (A)	16% (A)	17% (A)	20% (A)	1,2 (A)	1,2 (A)	3,2 (A)	3,3 (A)	
05 Rua Ernesto Gomes & Rua João Maria da Fonseca	Sul	43% (A)	53% (A)	62% (B)	76% (D)	NA	NA	NA	NA
	Leste	16% (A)	19% (A)	24% (A)	30% (A)	7,1 (A)	7,5 (A)	8,6 (A)	10 (A)
	Norte	33% (A)	40% (A)	45% (A)	56% (B)	7,4 (A)	8,4 (A)	11,7 (B)	23,6 (C)
06 Av. Centenário & Rua João Maria da Fonseca	49% (A)	61% (B)	53% (A)	66% (C)	13,5 (B)	38,5 (D)	17 (B)	17,7 (B)	

Fonte: Elaboração própria.

Observação: NA – não aplicável.

## Estimativa da demanda gerada pelo empreendimento

Para estimar a geração de viagens do empreendimento foi usada a metodologia desenvolvida pelo *Institute of Transportation Engineers* (ITE), que é uma associação internacional educacional e científica de profissionais de transporte responsáveis por atender às necessidades de mobilidade e segurança. Para o estudo deste empreendimento foram adotadas as equações desenvolvidas para o uso 221 – *multifamily housing (mid-rise)* na décima edição de sua publicação.

De acordo com a metodologia, a estimativa das viagens geradas pelo empreendimento para o dia é dada pela seguinte equação:

$$V = 5,45 \times Dom - 1,75$$

Onde:

- V = n° de viagens diárias geradas pelo empreendimento;

- $Dom$  = nº de domicílios/unidades habitacionais.

A estimativa da geração de viagens para o pico da manhã é feita através da seguinte equação:

$$\ln(V) = 0,98 \times \ln(Dom) - 0,98$$

Onde:

- $V$  = nº de viagens geradas pelo empreendimento no pico da manhã;
- $Dom$  = nº de domicílios/unidades habitacionais.
- Percentual de viagens entrando no pico da manhã:
- Percentual de viagens saindo no pico da manhã:

A estimativa da geração de viagens para o pico da tarde é feita através da seguinte equação:

$$\ln(V) = 0,96 \times \ln(Dom) - 0,63$$

Onde:

- $V$  = nº de viagens geradas pelo empreendimento no pico da tarde;
- $Dom$  = nº de domicílios/unidades habitacionais;
- Percentual de viagens entrando no pico da tarde:
- Percentual de viagens saindo no pico da tarde:

A Tabela 3.15 apresenta a geração de viagens para o empreendimento. Ao todo são esperadas cerca de 2.360 viagens diárias por automóvel, sendo 143 no pico da manhã (37 entrando e 106 saindo) e 180 no pico da tarde (110 entrando e 80 saindo).

**Tabela 3.15 – Geração de viagens para o empreendimento.**

Uso		Residencial
Modelo		ITE
Variável		Domicílios
Valor da variável		<b>432</b>
Modo		Automóvel
Fórmula		$V = 5,45 * Dom - 1,75$
Viagens Dia		2.360
Pico Manhã	Entrando	26%
		37
	Saindo	74%
		106
<b>Total</b>		<b>144</b>
Pico Tarde	Entrando	61%
		110
	Saindo	39%
		70
<b>Total</b>		<b>180</b>

Fonte: Elaboração própria.

A distribuição e alocação das viagens no sistema viário foi realizada considerando os acessos ao empreendimento e os volumes observados em campo. Os veículos que saem do empreendimento poderão utilizar a Rua Ernesto Gomes em direção ao norte e a Rua João Maria da Fonseca em direção ao sul, podendo converter à direita e à esquerda na Av. Centenário ou seguindo reto em direção ao Shopping Gravataí. Já a entrada será realizada pela Rua Yoli Bittencourt para quem vem pelo oeste e sul, Av. Centenário convertendo na Rua Ernesto Gomes pelo leste e Rua João Maria da Fonseca pelo norte. A Figura 3.39 apresenta a distribuição percentual das viagens e os fluxos gerados pelo empreendimento alocados nas vias.

Figura 3.39 – Distribuição e alocação de viagens.



Fonte: Elaboração própria.

### Impactos causados pelo empreendimento após a operação e avaliação do nível de serviço

A avaliação das condições de circulação nas vias do entorno do empreendimento e identificação dos impactos causados foi realizada considerando dois cenários. O primeiro cenário (C00) considera os fluxos projetados para o ano horizonte de projeto com taxa de crescimento de 2,4% ao ano sem a implantação do empreendimento e o segundo cenário adiciona os fluxos estimados para o empreendimento (C01).

Os resultados obtidos através da metodologia ICU são apresentados na Tabela 3.16 e os dados resultantes das análises HCM são apresentados na Tabela 3.17. De acordo com a metodologia ICU, o empreendimento irá causar impacto negativo significativo de baixa magnitude na interseção entre a Av. Centenário e Rua Ernesto Gomes e na aproximação sul da rotatória na interseção entre Rua Ernesto Gomes & Rua João Maria da Fonseca no ano horizonte de projeto no pico da tarde. No primeiro cruzamento o impacto ocorre porque a interseção estará operando muito próximo à capacidade e qualquer adição de tráfego irá causar redução na capacidade viária. No segundo cruzamento o impacto é maior em função do volume esperado de veículos gerado pelo empreendimento.

Os atrasos médios avaliados a partir da metodologia HCM também não sofrerão aumentos significativos, mantendo, de modo geral, os mesmos níveis de serviço da situação sem projeto. Apesar de haver acréscimo de cerca de 7 segundos na aproximação norte do cruzamento entre Rua Ernesto Gomes & Rua João Maria da Fonseca, o nível de serviço HCM continuará sendo “C”, ou seja, sem incidência de congestionamentos. Os dois novos cruzamentos na Rua Ernesto Gomes e Rua João Maria da Fonseca criados pela implantação da diretriz viária para acesso ao empreendimento operarão em nível de serviço “A” tanto pelo ICU como pelo HCM. Os níveis de serviço por aproximação estão apresentados no Volume 2 deste documento.

Tabela 3.16 – Nível de serviço ICU para 2033.

Interseção	2033						2033					
	PM			PT			PM			PT		
	C00	C01	Dif									
01 Av. Centenário & Rua Ernesto Gomes	55% (B)	56% (B)	-1% (NS)	69% (C)	71% (C)	-2% (NS)	68% (C)	70% (C)	-1% (NS)	86% (E)	88% (E)	-2% (NEG)
02 Rua Yoli Bittencourt & Rua dos Bombeiros	26% (A)	26% (A)	0% (NS)	38% (A)	39% (A)	-1% (NS)	31% (A)	31% (A)	0% (NS)	46% (A)	47% (A)	-1% (NS)
03 Av. Centenário & Rua Benjamin Constant	48% (A)	49% (A)	0% (NS)	55% (A)	55% (A)	0% (NS)	59% (B)	60% (B)	0% (NS)	67% (C)	68% (C)	0% (NS)
04 Rua Maurício Cardoso & Rua Guadalajara	14% (A)	14% (A)	0% (NS)	17% (A)	17% (A)	0% (NS)	16% (A)	16% (A)	0% (NS)	20% (A)	20% (A)	0% (NS)

Interseção		2023						2033					
		PM			PT			PM			PT		
		C00	C01	Dif									
05 Rua Ernesto Gomes & Rua João Maria da Fonseca	Sul	43% (A)	48% (A)	-5% (NS)	62% (B)	66% (C)	-4% (NS)	53% (A)	58% (B)	-5% (NS)	76% (D)	80% (D)	-4% <b>(NEG)</b>
	Leste	16% (A)	18% (A)	-2% (NS)	24% (A)	26% (A)	-1% (NS)	19% (A)	21% (A)	-2% (NS)	30% (A)	31% (A)	-1% (NS)
	Norte	33% (A)	36% (A)	-3% (NS)	45% (A)	49% (A)	-4% (NS)	40% (A)	43% (A)	-3% (NS)	56% (B)	60% (B)	-4% (NS)
06 Av. Centenário & Rua João Maria da Fonseca		49% (A)	51% (A)	-2% (NS)	53% (A)	56% (B)	-2% (NS)	61% (B)	62% (B)	-2% (NS)	66% (C)	68% (C)	-2% (NS)
Rua Ernesto Gomes & Diretriz viária		N/A	25% (A)	N/A	N/A	33% (A)	N/A	N/A	29% (A)	N/A	N/A	39% (A)	N/A
Rua João Maria da Fonseca & Diretriz viária		N/A	18% (A)	N/A	N/A	20% (A)	N/A	N/A	20% (A)	N/A	N/A	22% (A)	N/A

Fonte: Elaboração própria.

NS – não significativo.

**Tabela 3.17 – Nível de serviço HCM para 2033.**

Interseção		2023						2033					
		PM			PT			PM			PT		
		C00	C01	Dif	C00	C01	Dif	C00	C01	Dif	C00	C01	Dif
01 Av. Centenário & Rua Ernesto Gomes		20,1 (C)	20,5 (C)	0,4	32,3 (C)	37 (D)	4,7	28,3 (C)	30,9 (C)	2,6	47 (D)	49,4 (D)	2,4
02 Rua Yoli Bittencourt & Rua dos Bombeiros		3 (A)	3 (A)	0	3,1 (A)	3,1 (A)	0	3,3 (A)	3,3 (A)	0,0	3,8 (A)	3,8 (A)	0,0
03 Av. Centenário & Rua Benjamin Constant		27,9 (C)	27,8 (C)	-0,1	30,4 (C)	30,4 (C)	0	36,9 (D)	39,4 (D)	2,5	81,9 (F)	84,3 (F)	2,4
04 Rua Maurício Cardoso & Rua Guadalajara		1,2 (A)	1,2 (A)	0	3,2 (A)	3,2 (A)	0	1,2 (A)	1,2 (A)	0,0	3,3 (A)	3,3 (A)	0,0
05 Rua Ernesto Gomes & Rua João Maria da Fonseca	Sul	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Leste	7,1 (A)	7,5 (A)	0,4	8,6 (A)	8,9 (A)	0,3	7,5 (A)	7,8 (A)	0,3	10 (A)	10,4 (B)	0,4
	Norte	7,4 (A)	8 (A)	0,6	11,7 (B)	12,6 (B)	0,9	8,4 (A)	9,4 (A)	1,0	23,6 (C)	31,2 (C)	7,6
06 Av. Centenário & Rua João Maria da Fonseca		13,5 (B)	14,2 (B)	0,7	17 (B)	20,4 (C)	3,4	38,5 (D)	42,3 (D)	3,8	17,7 (B)	18,4 (B)	0,7
Rua Ernesto Gomes & Diretriz viária		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Rua João Maria da Fonseca & Diretriz viária		N/A	8,2 (A)	N/A	N/A	7,5 (A)	N/A	N/A	8,5 (A)	N/A	N/A	8 (A)	N/A

Fonte: Elaboração própria.

Observação: NA – não aplicável.

A partir dessa análise, é possível afirmar que o empreendimento irá causar impactos negativos significativos de baixa magnitude em dois cruzamentos avaliados da área de estudo. Além disso, com a implantação do empreendimento serão geradas demandas por transporte coletivo. Desse modo, é sugerido que o poder público municipal acompanhe a demanda do bairro por transporte coletivo de modo a prover e incentivar o uso desse meio de transporte na cidade.

Os volumes acrescidos ao sistema viário municipal são baixos e não deverão aumentar riscos de acidentes no entorno imediato. Apesar do aumento do número de pedestres nas imediações do empreendimento, as travessias de pedestres nas esquinas do quarteirão são sinalizadas com pintura e as travessias na Av. Centenário são semaforizadas. Assim, os pedestres poderão realizar deslocamentos com segurança. Não são esperados acréscimos significativos em relação a usuários de bicicleta, uma vez que o empreendimento fica às margens da Av. Centenário (RS-030) não possui infraestrutura adequada para ciclistas e o tráfego de veículos pesados (caminhões e ônibus) inibe a circulação de ciclistas na avenida. A Tabela 3.18 apresenta a matriz de impactos no tocante ao tráfego.

**Tabela 3.18 – Matriz de impacto da geração de viagens e demanda por transporte público.**

Descrição	Magnitude	Nível de certeza		Abrangência		Natureza		Duração		Temporalidade			Reversibilidade		Forma		Medidas Mitigatórias e Compensatórias
		Pouco provável	Muito provável	AID	AI	Positivo	Negativo	Temporário	Permanente	Curto	Médio	Longo	Reversível	Irreversível	Direto	Indireto	
		Aumento de volume de tráfego	4		X	X			X	X		X		X		X	
Aumento da densidade das vias	4		X	X			X	X		X		X		X			
Alteração dos níveis de serviços nas interseções	6		X	X			X	X			X	X		X			
Aumento do tempo de deslocamento	4		X	X			X	X			X	X		X			
Redução da segurança viária	2	X		X			X	X		X		X		X			
Aumento da emissão de partículas no ar	2		X	X			X	X		X		X		X			
Aumento da quantidade de volume de ruídos	2	X		X			X	X		X		X		X			
Degradação das condições das vias	3	X		X			X	X		X		X		X			
Aumento da demanda por transporte e equipamentos públicos	6		X	X			X	X		X		X		X			
Aumento da circulação de pedestres	3		X	X		X		X		X			X	X			
Aumento da circulação de bicicletas	2		X	X		X		X		X			X	X			
Aumento da demanda por serviços públicos	3		X	X	X		X	X		X		X		X			
Aumento da demanda por fiscalização de trânsito	3		X	X			X	X		X		X		X			
Demanda por alterações no sistema viário (regulamentação)	2		X	X			X	X		X		X		X			
Demanda por alterações no sistema viário (físico espacial)	4		X	X			X	X		X		X		X			
Demanda por sinalização viária	2		X	X			X	X		X		X		X			

Fonte: Elaboração própria.

### 3.6. QUALIDADE AMBIENTAL

Nesse item são apresentadas as análises feitas sob o aspecto do meio-ambiente. Entretanto ressalta-se que aqui a abordagem tem um caráter mais generalista, uma vez que as questões ambientais foram analisadas de forma mais aprofundada para emissão da Licença Prévia (LP) do empreendimento e da Licença Prévia de Instalação (LPI), ambas emitidas pela Fundação Municipal de Meio Ambiente de Gravataí (FMMA) sob o nº 20/2020 e 003/2019, respectivamente.

Esse capítulo apresenta:

- Cobertura vegetal e fauna;
- Recursos hídricos; e
- Permeabilidade do solo e lençol freático.

#### 3.6.1. Cobertura vegetal e fauna

De acordo com o Laudo de Cobertura Vegetal elaborado pela bióloga Amanda de Aguiar Gomes Lhul (CRBio nº 075651-03D), em setembro de 2020, não foram verificadas restrições a implantação do empreendimento, uma vez que a área já se encontra descaracterizada em relação às condições originais de vegetação. A área esteve incluída em um processo de desmembramento prévio em que as autorizações de limpeza e transplante de vegetação já haviam sido autorizadas. A área do terreno do empreendimento é apresentada na Figura 3.40.

Atualmente a área do empreendimento possui apenas vegetação gramínea, pois foi havia sido desmembrada através da LP nº 003/2019, este lote em específico trata-se do lote 29 do referido desmembramento, aonde a empresa que o realizou obteve autorização para o transplante de figueiras que existiam no local e para efetuar o corte das taquaireiras. Além disso, a área de estudo não possui nenhuma área de preservação ambiental (APP).

Pela área já ter tido sua vegetação natural removida, a fauna no local é relacionada apenas a vegetação gramínea remanescente. Assim, não deverão ocorrer impactos sobre a fauna e a flora no terreno do empreendimento e seu entorno, nem no período de obras e nem com o empreendimento implantado, pois as espécies naturais do local já foram removidas.

**Figura 3.40 – Terreno onde será implantado o empreendimento.**



Fonte: Laudo de Cobertura Vegetal Elaboração pela Biol. Amanda Lhul – Set. 2020.

### **3.6.2. Identificação dos recursos hídricos da área em estudo**

Conforme o levantamento planialtimétrico realizado e os laudos ambientais da área em estudo, não existem cursos hídricos na gleba. Também não foram identificadas restrições ambientais como áreas alagadas ou inundadas no local.

Segundo o Laudo de Cobertura Vegetal, hidrogeologicamente o município está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí que é formado por 6 sub-bacias: Sub-Bacia do Arroio Demétrio, Arroio Barnabé, Arroio Sapucaia, Arroio do Pinto, Arroio Brigadeiro e Arroio Grande.

Observa-se, conforme já mencionado em itens anteriores do presente estudo de impacto de vizinhança que a área objeto do futuro Condomínio Residencial de edifícios refere-se ao Lote nº 29 de processo prévio de desmembramento da área em que está situado o lote. Portanto, as questões ambientais desta área já foram analisadas e licenciadas neste expediente de desmembramento, inclusive com autorizações ambientais emitidas.

### **3.6.3. Identificação da permeabilidade de solo e influências no lençol freático**

De acordo com os laudos ambientais apresentados no processo de solicitação de Licenciamento Ambiental Prévio do futuro empreendimento, nos quais resultaram na emissão da Licença Prévia nº 020/2020 de 23/12/2020 junto à FMMA - Fundação Municipal de Meio Ambiente do município de Gravataí, não há restrições quanto à permeabilidade do solo e nível de lençol freático. A Licença Prévia emitida está apresentada no Volume 2 do presente EIV, documento complementar a este.

Com relação a destinação do esgotamento cloacal que poderia causar impactos na permeabilidade do solo e contaminar o lençol freático, está previsto que toda a coleta e emissão do esgotamento cloacal do futuro empreendimento será feito por rede separadora absoluta levando até o poço de visita localizado na esquina da Av. Ernesto Gomes com Av. Centenário, o ponto mais próximo de interligação com o Sistema de Esgotamento Sanitário da CORSAN, informado pela empresa na declaração de viabilidade técnica para o empreendimento, apresentado no Volume 2 do presente EIV, documento complementar a este

O empreendimento é de uso residencial e conseqüentemente apresenta um baixo impacto sobre o meio ambiente, pois a área é antropizada. Empreendimentos residenciais não causam impacto direto sobre a qualidade do ar nem gera poluentes que possam afetar a qualidade das águas subterrâneas. Além do mais, a região possui rede de esgoto com capacidade para atender a demanda do empreendimento.

A planta topográfica com a identificação dos itens abordados neste capítulo está apresentada no Volume 2 do presente EIV.

## **3.7. VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO**

A partir do projeto urbanístico fornecido pelo empreendedor que inclui 02 torres com térreo + 12 pavimentos e 02 torres com térreo + 13 pavimentos, foi realizado um estudo de sombras a partir de uma simulação da futura volumetria com a incidência do sol sobre o entorno direto nos dias de equinócio, solstício de inverno e solstício de verão. As simulações foram feitas para a incidência solar das 9:30 e 16:30 para cada uma das situações, conforme mostrado nas Figura 3.41 a Figura 3.46.

Conforme as imagens geradas pela simulação, tomando-se a posição do sol com relação ao georreferenciamento do município de Gravataí, pode-se observar que não haverá grande impacto na alteração da luminosidade no entorno direto, visto que as futuras edificações verticais estão concentradas no centro do quarteirão em estudo.

Durante a maior parte do ano (de julho a maio), o vento mais frequente vem do Leste. No restante do ano, o vento mais frequente vem do Norte. Conforme pode ser visto na volumetria do empreendimento, as quatro torres possuem orientação alinhadas com o sentido leste-oeste e, portanto, na maior parte do tempo haverá boa circulação dos ventos, já que as torres não impõem uma barreira física devido à sua orientação.

Ainda, considerando o espaçamento projetado entre as torres, não é observado impacto negativo ou prejuízo com relação a ventilação das edificações já existentes no entorno direto, que são na sua quase totalidade residências de um pavimento.

As características do empreendimento fazem com que a área tenha iluminação direta e ventilação natural em todas as unidades, sendo que a volumetria proposta do empreendimento não prejudica a ventilação das

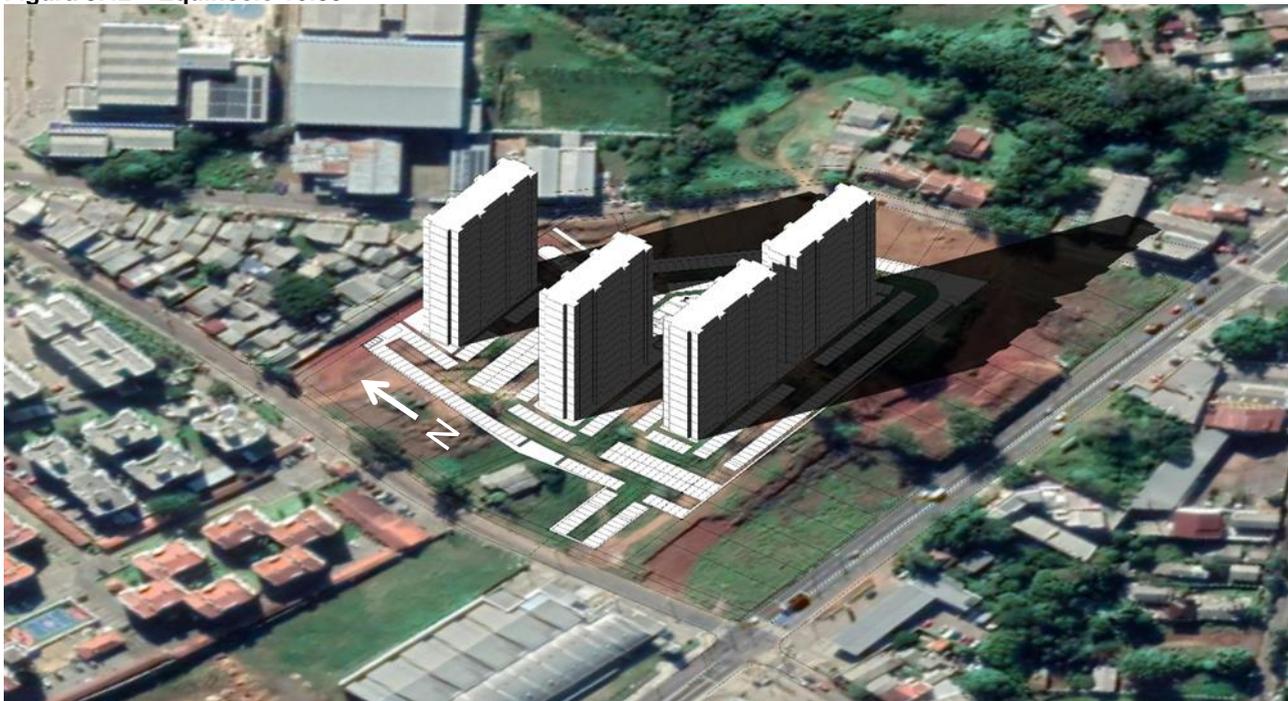
economias lineares, pois o projeto respeitou os distanciamentos necessários para propiciar a ventilação e iluminação necessária, como pode ser observado nas simulações de incidência solar.

**Figura 3.41 – Equinócio 9:30**



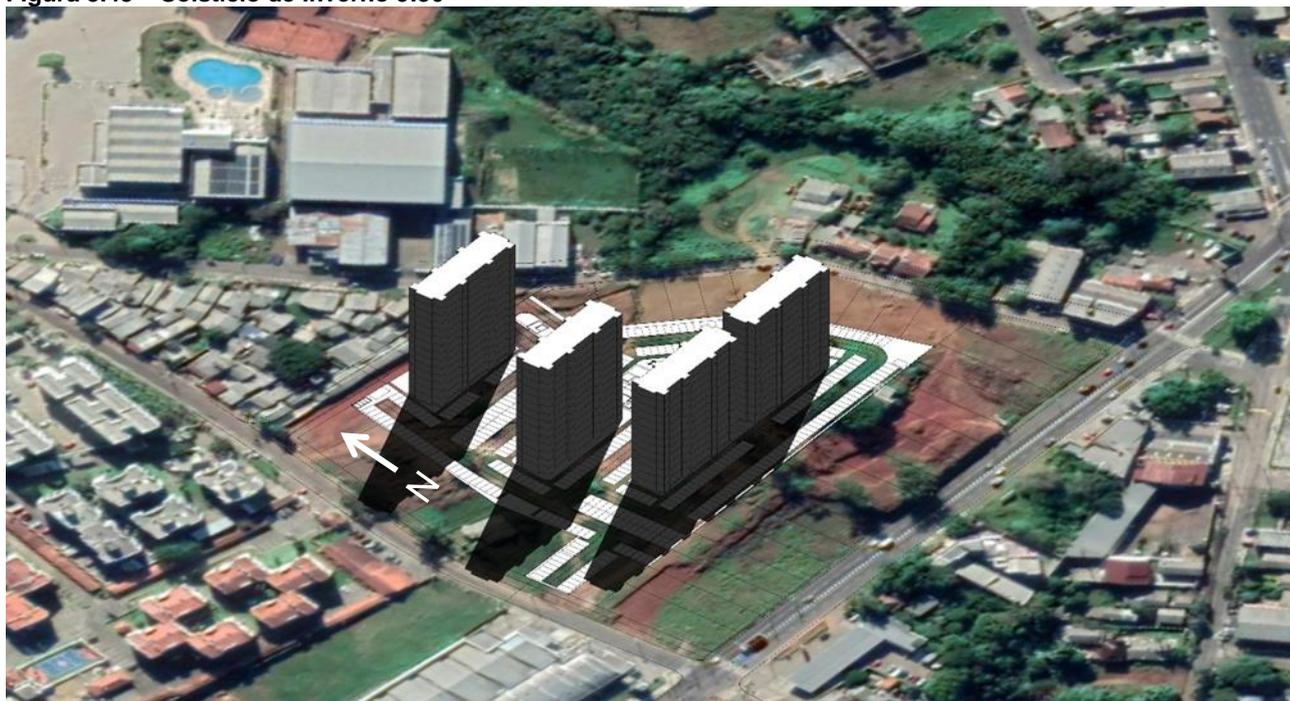
Fonte: Google Earth modificado com criação própria.

**Figura 3.42 – Equinócio 16:30**



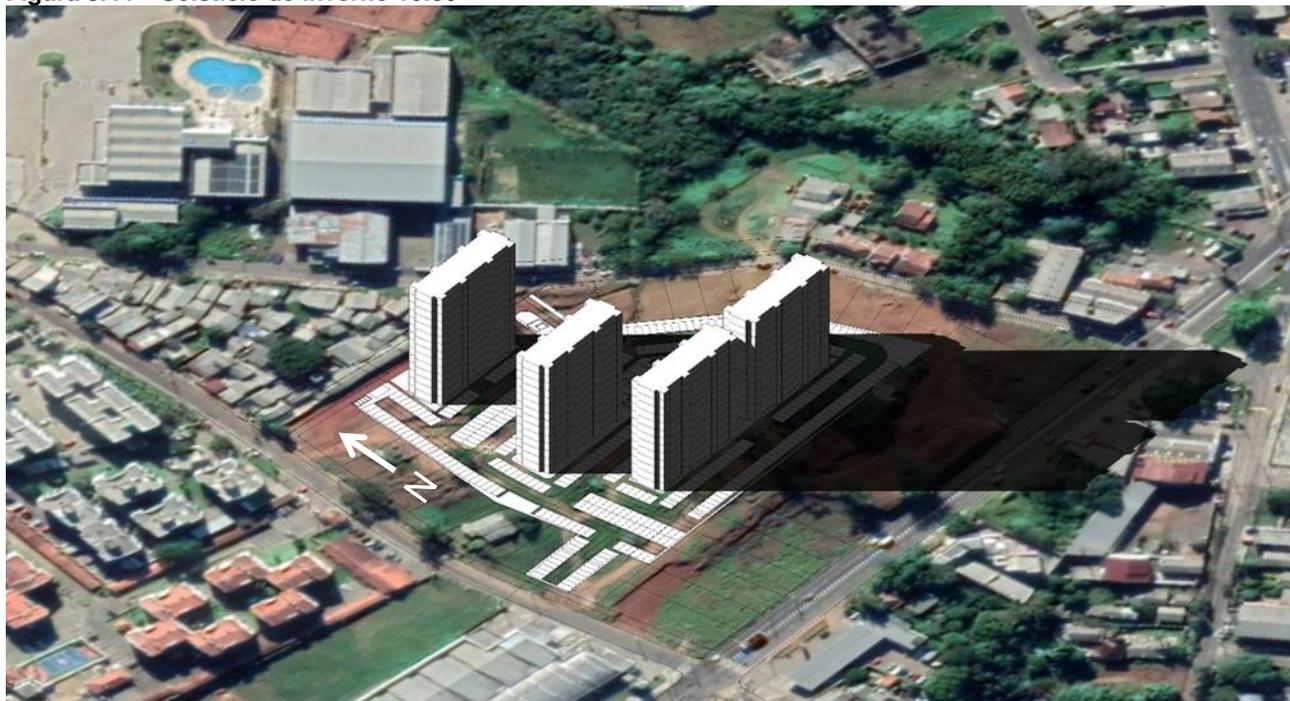
Fonte: Google Earth modificado com criação própria.

**Figura 3.43 – Solstício de Inverno 9:30**



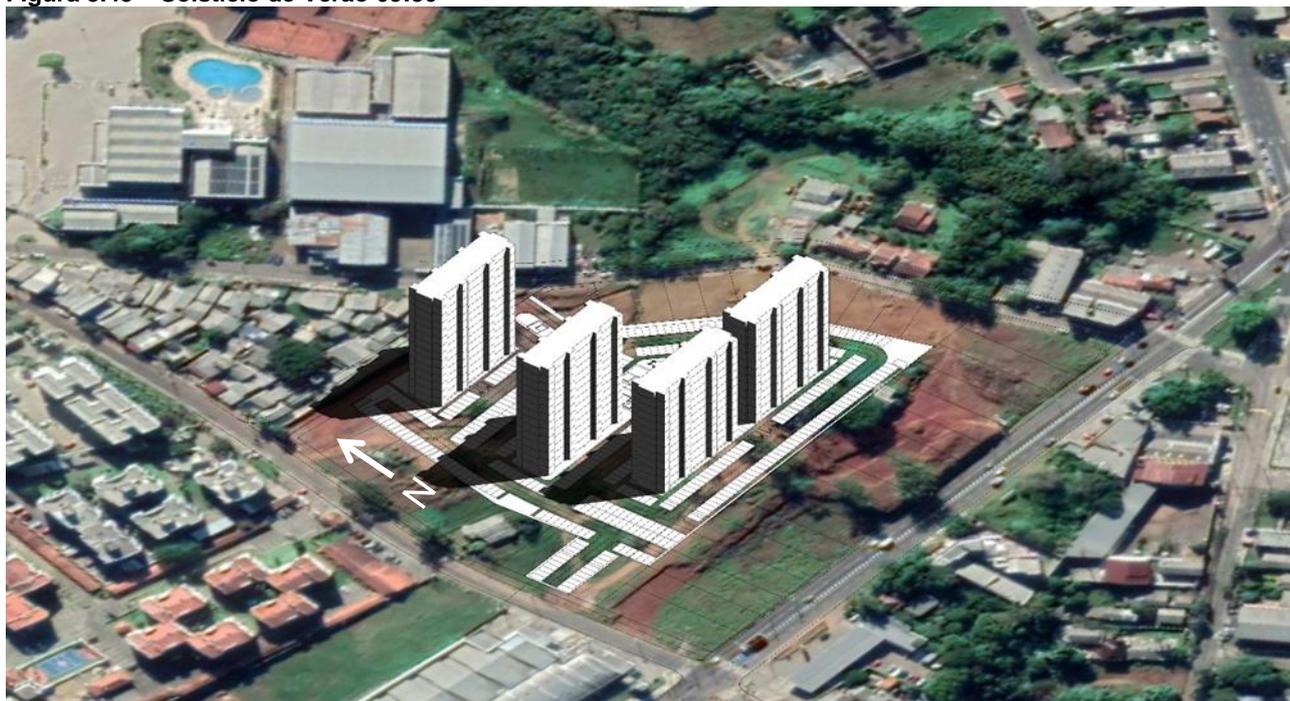
Fonte: Google Earth modificado com criação própria.

**Figura 3.44 – Solstício de Inverno 16:30**



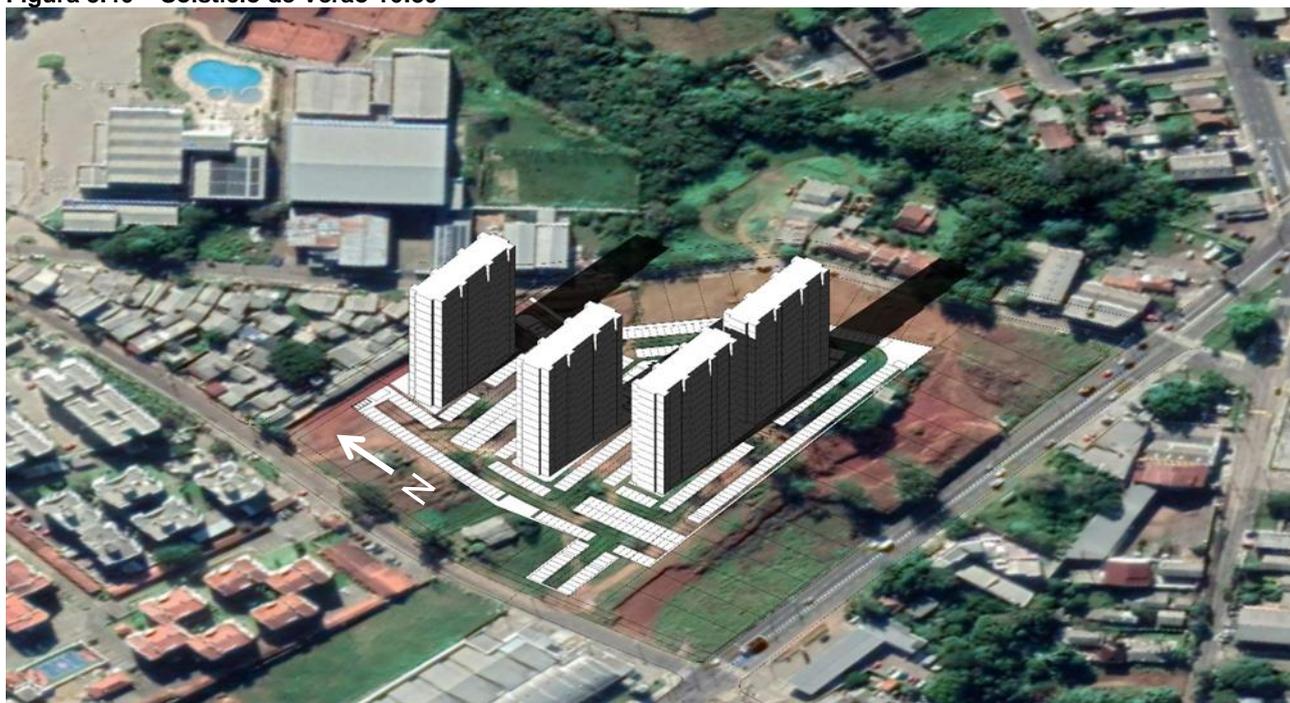
Fonte: Google Earth modificado com criação própria.

**Figura 3.45 – Solstício de Verão 09:30**



Fonte: Google Earth modificado com criação própria.

**Figura 3.46 – Solstício de Verão 16:30**



Fonte: Google Earth modificado com criação própria.

### 3.8. PAISAGEM URBANA E PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL

Nesse item são apresentadas as análises feitas sob o aspecto da paisagem urbana e do patrimônio natural e histórico, incluindo:

- Declividade natural do terreno;
- Caracterização dos espaços naturais e construídos existentes;
- Caracterização de bens de interesse cultural, histórico, artístico e ambiental;
- Morfologia urbana e tipologias construtivas predominantes;
- Intervenções na gleba;
- Condições e qualidade do ar, do solo, subsolo, águas, flora, fauna e poluição visual e sonora;
- Conclusões dos efeitos na qualidade espacial urbana.

#### 3.8.1. Declividade natural da gleba e da AID

O levantamento topográfico do terreno foi apresentado no item “1.3 Levantamento planialtimétrico compatibilizado com laudo de cobertura vegetal” desse relatório. O terreno onde será implantado o empreendimento é relativamente plano na área próxima à frente da gleba pela rua projetada. No entanto, entre os extremos norte e sul do terreno há uma diferença de nível de 7 metros, conforme apresentado na Figura 3.47. Há inclinações acentuadas no limite sul e leste da gleba e na área oeste do terreno as inclinações são moderadas.

Boa parte da região mais próxima ao empreendimento onde há urbanização também é relativamente plana. A oeste e nordeste do empreendimento existem com elevações entre 20 e 40m em relação ao nível do empreendimento, como pode ser visto na Figura 3.48. As áreas que possuem maiores elevações são áreas de mata nativa.

Figura 3.47 – Topografia do terreno onde será implantado o empreendimento.



Fonte: Elaboração própria.





### 3.8.3. Caracterização de bens de interesse cultural, histórico, artístico e ambiental

Na região de influência direta e indireta ao futuro empreendimento não existem imóveis de interesse histórico, cultural e ambiental arrolados como Patrimônio Histórico e Cultural a nível estadual.

A nível municipal existem duas edificações de patrimônio histórico. Uma delas é a Prefeitura Municipal, apresentada na Figura 3.50, localizada na Av. José Loureiro da Silva, nº 1.350 e a outra corresponde ao Museu Agostinho Martha, ilustrado na Figura 3.51, localizado na Rua Nossa Senhora dos Anjos, nº 547, ambas edificações inseridas na Área de Influência Indireta ao futuro empreendimento.

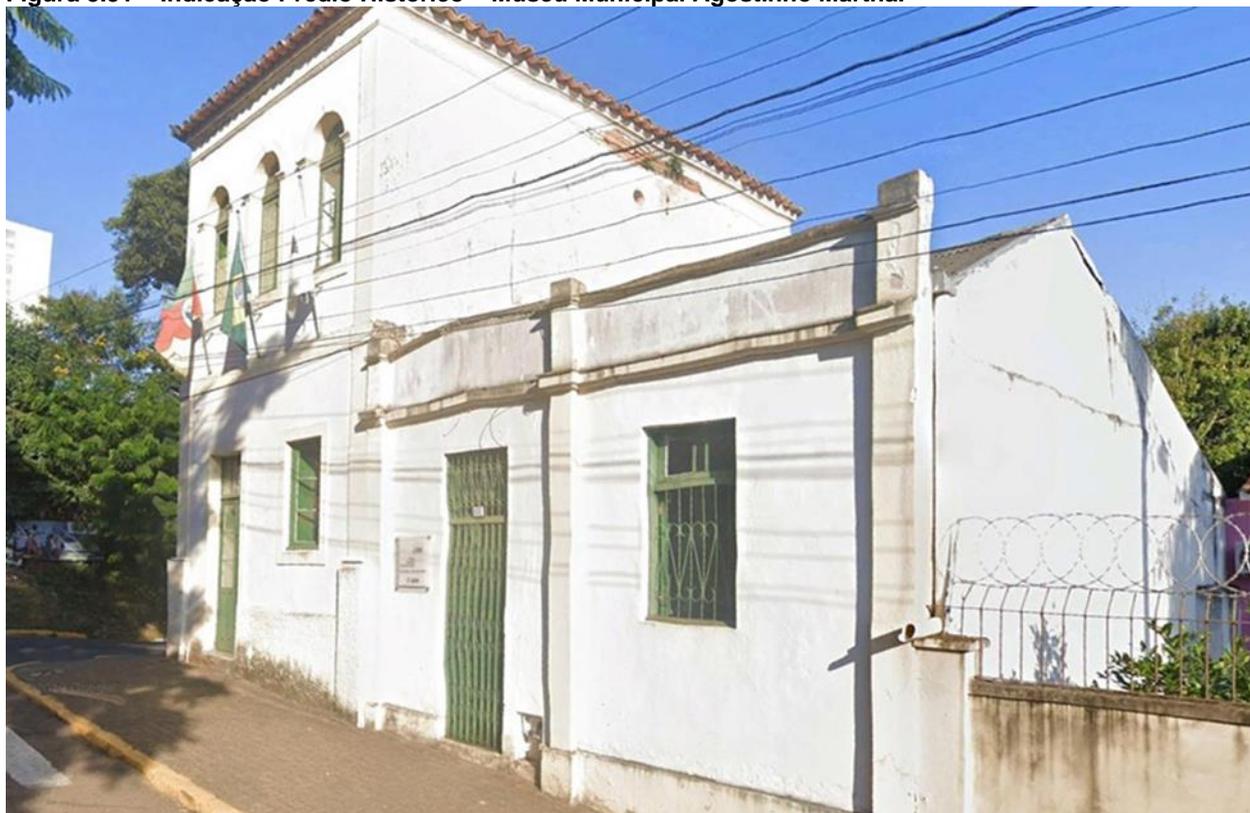
A gleba não apresenta no seu interior ou adjacências bens tombados em nenhum nível federativo. Contudo, os possíveis impactos arqueológicos deverão ser avaliados através da elaboração de Relatório de Diagnóstico e Projeto de responsabilidade do empreendedor, atendendo as diretrizes e normativas emitidas pelo IPHAN, se assim o órgão licenciador entender necessário e pertinente.

**Figura 3.50 – Indicação Prédio Histórico – Prefeitura Municipal.**



Fonte: Google Earth modificado.

**Figura 3.51 – Indicação Prédio Histórico – Museu Municipal Agostinho Martha.**



Fonte: Imagem Google Earth modificada.

#### **3.8.4. Morfologia urbana e tipologias construtivas predominantes**

A morfologia urbana da área de influência direta está apresentada no Volume 2 deste documento. A área de influência é de uso predominantemente residencial, com algumas pequenas edificações de comércio locais e algumas edificações maiores, como é o caso do shopping center localizado na Av. Centenário.

A maior parte das edificações residenciais são baixas, com apenas 1 ou dois pavimentos. Há alguns condomínios residências de maior porte, com mais de uma edificação, com 3 ou 4 pavimentos. A Figura 3.52 apresenta algumas edificações presentes na AID.

**Figura 3.52 – Exemplos das tipologias das edificações existentes da AID.**



Fonte: Google Street View.

### **3.8.5. Intervenções na gleba**

Em relação à paisagem natural do terreno, a área em estudo possui apenas vegetação gramínea e não possui área de preservação permanente (APP). Conforme visto anteriormente, o terreno possui algum desnível de cerca de 6 metros entre suas extremidades. Para a construção do empreendimento há previsão de movimentação de solo. Todo o material deverá ser destinado obrigatoriamente a local devidamente licenciado e informado na Licença Ambiental de Instalação que será emitida. A execução das obras de terraplenagem necessárias para a implantação do futuro empreendimento causará um impacto negativo temporário durante o período de execução da movimentação de solo e contenções.

### **3.8.6. Condições e qualidade do ar, do solo, subsolo, águas, flora, fauna e poluição visual e sonora**

No período de implantação do empreendimento, os ruídos e poeira da obra poderão ocasionar desconforto aos moradores das vias próximas durante o horário comercial, mas este impacto negativo se dará em período determinado.

Após a ocupação do condomínio de edifícios, poderá haver pequena alteração de aumento de ruídos, principalmente pela ampliação de circulação de veículos particulares, carga e de serviços, e escolares. Haverá também alteração da qualidade do ar devido a essa movimentação prevista. No entanto, o aumento esperado de ruídos e poluição do ar não terão impactos negativos muito significativos, uma vez que o entorno possui característica semelhantes, essencialmente residencial, e o empreendimento consiste em condomínio fechado.

As questões relacionadas a qualidade do ar, do solo, subsolo, águas, flora e fauna não foram abordadas nesse estudo porque o projeto está sendo implantado em uma área que já possui licença prévia de instalação (LPI 003/2019). Além disso, o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV (presente estudo) é focado na análise de impactos à qualidade de vida urbana, na vizinhança do empreendimento. Já o Estudo de Impacto Ambiental é mais amplo, compreendendo os impactos para o meio físico, biótico e socioeconômico.

### **3.8.7. Conclusões dos efeitos na qualidade espacial urbana**

A paisagem do entorno será diretamente impactada, uma vez que a paisagem natural existente será substituída pela implantação de torres de edifícios residenciais e áreas de uso comum. Assim, o impacto é de natureza negativa e permanente, pois haverá substituição de uma paisagem natural (campo e vegetação) por uma paisagem urbana (edifícios e estruturas de uso comum).

No entanto, haverá um impacto positivo da ocupação do solo na área em estudo que consiste na eliminação de um vazio urbano passível de ocupação irregular. Além disso, a ocupação ordenada na forma de condomínio residencial beneficiará o entorno direto, ofertando novas moradias aos trabalhadores das indústrias da região, sendo parte integrante de um projeto de desmembramento previamente aprovado e licenciado pelo município de Gravataí de acordo com o projeto urbanístico apresentado.

## 4. MATRIZ DE IMPACTOS

Esse item apresenta a matriz de impactos do empreendimento, considerando os impactos positivos e negativos decorrentes da implantação e ocupação do futuro empreendimento. Os impactos também foram avaliados segundo sua duração, se temporário ou permanente, a temporalidade (curto, médio e longo prazo), reversibilidade e forma (direta ou indireta). As informações para cada um dos itens estão apresentadas na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 – Matriz de impactos do empreendimento.

Etapa	Descrição	Magnitude	Nível de certeza		Abrangência		Natureza		Duração		Temporalidade			Reversibilidade		Forma		Medidas Mitigatórias e Compensatórias	
			Pouco provável	Muito provável	AID	All	Positivo	Negativo	Temporário	Permanente	Curto	Médio	Longo	Reversível	Irreversível	Direto	Indireto		
Implantação	Movimentação do solo	4		X	X			X	X			X			X			Lavagens periódicas de equipamentos e veículos	
	Infraestrutura viária	4		X	X			X		X		X			X			Reforço de Sinalização de obra, umidificação das vias de acesso do entorno	
	Poluição sonora	1	X		X			X	X			X			X			Utilização de equipamentos com dispositivos de amortecimento de ruído	
	Material resultante das obras	2		X	X			X	X			X			X			Implementação do PGRCC	
	Entulho da obra	2		X	X			X	X			X			X			Implementação do PGRCC	
Operação	Equipamentos públicos	2		X	X	X	X			X		X	X		X			Destinação de área correspondente a implantação de Bacia de Detenção Pluvial e Diretriz Viária com construção	
	Uso e ocupação do solo	5		X	X		X			X		X		X	X	X			
	Tráfego e sistema de transporte público	1		X	X			X		X		X	X		X			Implantação de semáforo na interseção entre Rua Ernesto Gomes e Rua João Maria da Fonseca	
	Tratamento de efluentes	6		X	X		X			X		X	X		X			Implementação de rede de interligação de esgoto cloacal	
	Abastecimento de água	6		X	X		X			X		X	X		X			Implementação de rede de abastecimento de água	
	Drenagem pluvial	6		X	X		X			X		X	X		X			Implantação de Bacias de amortecimento	
	Abastecimento de energia elétrica	6		X	X		X			X		X	X		X			Implementação de rede de abastecimento de energia	
	Coleta de resíduos urbanos	5		X	X			X		X		X	X		X				
	Valorização imobiliária	5		X	X		X			X		X		X	X	X			
	Cobertura vegetal e fauna	2		X	X			X		X		X		X		X			Arborização das Ruas: Ernesto Gomes, João Maria da Fonseca e Diretriz Viária a construir
	Poluição sonora e do ar	2		X	X			X		X		X		X		X			
	Ventilação e iluminação	2		X	X			X		X		X		X		X			
	Paisagem do entorno	2		X	X			X		X		X		X		X			
Interesse histórico e cultural	1	X		X			X		X		X		X		X				

1 a 3 - pouco importante; 4 a 6 - médio importante; 6 a 10 - muito importante  
 Fonte: Elaboração própria.

## **5. MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS**

Este capítulo apresenta a descrição das medidas mitigadoras e compensatórias propostas para o empreendimento que visam eliminar, reduzir ou compensar os impactos causados na área de influência direta e indireta do empreendimento.

### **5.1. MEDIDAS PREVENTIVAS**

Não foram previstas medidas preventivas.

### **5.2. MEDIDAS MITIGADORAS**

As medidas mitigadoras são destinadas a prevenir impactos adversos ou a reduzir aqueles que não podem ser evitados. Dentre eles, especificamente para o caso em estudo, são considerados os impactos relacionados à construção do empreendimento, ao tráfego e sistema de transporte público.

#### **5.2.1. Construção**

Durante o período de execução das obras de infraestrutura e obras civis do futuro empreendimento, haverá impactos causados pelas obras de infraestrutura viária e edificações. Para reduzir o impacto sonoro causado pelas obras deverá ser respeitado o horário permitido para realização de atividades, estabelecido no Código de Obras e Código do meio Ambiente do Município de Gravataí no quesito ruídos. Ainda deverão ser observados e asseguradas as seguintes medidas:

- Utilização de equipamentos com dispositivos para amortecer o efeito do som;
- Implantação de programa de gerenciamento de resíduos sólidos;
- Implantação do programa de controle de particulados;
- Lavagens periódicas dos equipamentos e veículos minimizando a quantidade de sedimentos transportados por vias, onde todas as caçambas de transporte de terra e britas deverão ser protegidas por lonas;
- Manutenção periódica dos veículos e equipamentos durante todo período das obras;
- Umidificação das vias de acesso às obras evitando a geração de poeira em suspensão;
- Reforço de sinalização de trânsito.

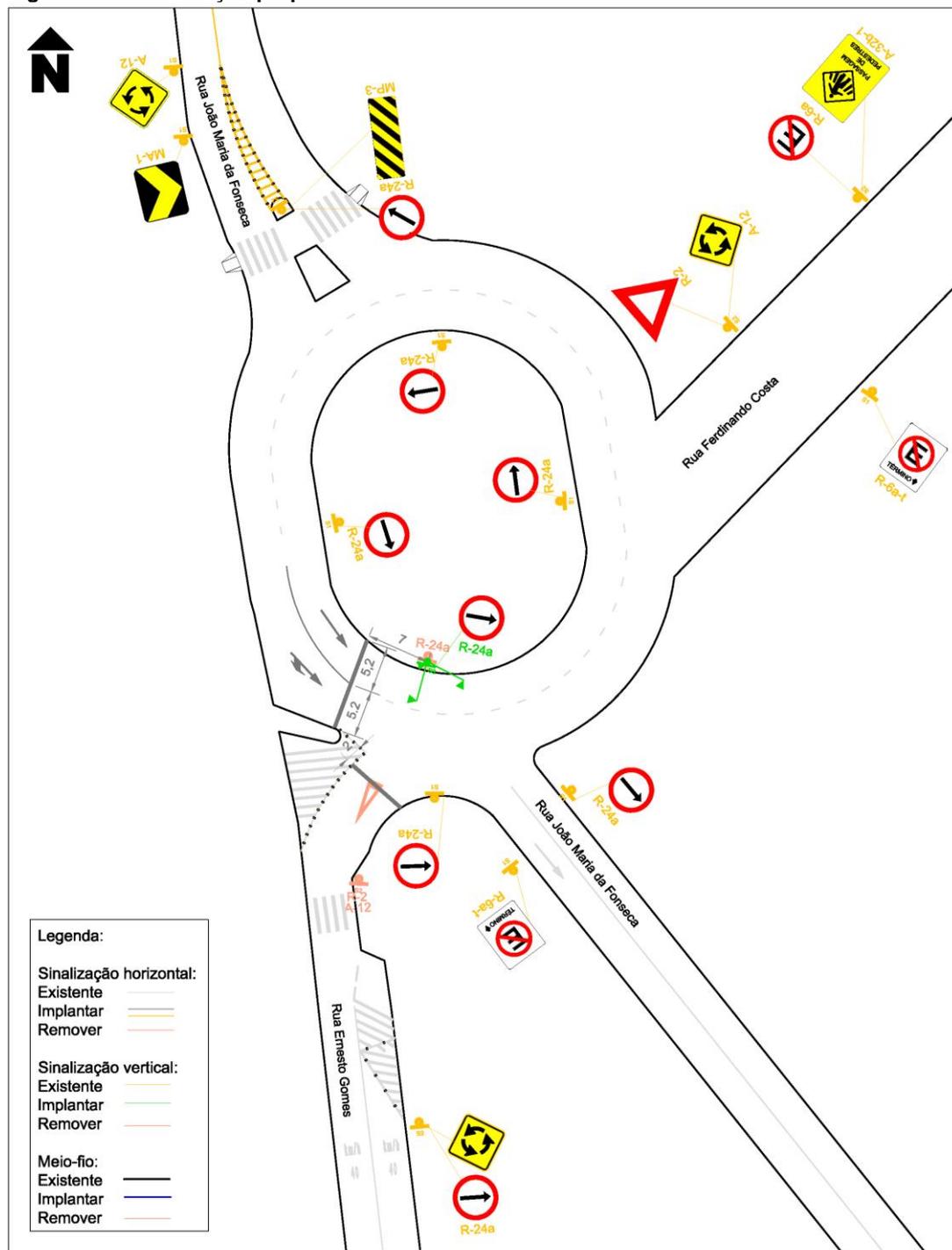
#### **5.2.2. Equipamentos públicos**

Com relação a mitigação dos equipamentos públicos, ainda que o impacto gerado não seja alto e que existam escolas e unidades de saúde no entorno indireto do futuro empreendimento que atenderam a geração de demanda, por ser um parcelamento de solo na forma de Condomínio por unidades autônomas, conforme prevê a Lei Estadual nº 10.116/1994, em seu art. 26 - §1º, no Projeto Urbanístico apresentado está sendo destinada área de bacia de amortecimento pluvial.

#### **5.2.3. Geração de viagens e demanda por transporte público**

Para reduzir os impactos causados à circulação é proposta a implantação de conjunto semafórico conforme apresentado na Figura 5.1. O detalhamento é apresentado no plano funcional viário, apresentado no Volume 2 desta publicação.

Figura 5.1 – Intervenção proposta.



Fonte: Elaboração própria.

### 5.3. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

As medidas compensatórias são as destinadas a compatibilizar o empreendimento com a vizinhança nos aspectos relativos à paisagem urbana, rede de serviços públicos e infraestrutura, compensando pelos impactos negativos gerados. As medidas compensatórias estão descritas a seguir.

#### 5.3.1. Arborização das vias do entorno direto

Com a alteração da paisagem natural do entorno, o loteador está efetuando a arborização de todas as ruas do entorno, de forma a minimizar os impactos com a nova paisagem urbana gerada.

### **5.3.2. Drenagem pluvial**

Em todo o sistema viário interno do futuro empreendimento serão utilizados, sempre que possível, pisos drenantes como o bloco de concreto de forma a contribuir na permeabilização do solo. Ainda conforme o projeto urbanístico apresentado, estão previstas áreas verdes e áreas de uso comum permeáveis com utilização de grama.

### **5.3.3. Abastecimento de água**

O empreendedor, assim como preconizado nas Diretrizes emitidas pela CORSAN, fará as obras de ampliação da rede pública necessária, estendendo a referida rede do ponto de tomada até o empreendimento, a cerca de 20 metros. Fará, ainda, a implantação de reservatório coletivo de 150m<sup>3</sup> para o atendimento da demanda gerada.

### **5.3.4. Tratamento do esgoto sanitário**

O empreendedor, assim como preconizado nas Diretrizes emitidas pela CORSAN fará as obras de ampliação da rede pública necessária, estendendo a referida rede do PV da SES, que encontra-se na esquina da Rua Ernesto Gomes com Avenida Centenário até o empreendimento.

### **5.3.5. Abastecimento de energia elétrica**

O empreendedor, assim como preconizado nas Diretrizes emitidas pela RGE não precisará executar extensão de rede, ligando a rede futura do empreendimento na rede pública disponível existente em frente ao empreendimento.

## 6. PLANOS DE MONITORAMENTO

---

Plano de Monitoramento é uma forma organizada de se fazer inspeções regulares às medidas que serão implantadas, de modo a verificar se o que foi planejado está sendo executado e se as medidas estão sendo eficazes. O monitoramento deverá ocorrer, principalmente, durante o período de execução das obras de infraestrutura, quando das obras de terraplenagem e de supressão e manejo da vegetação e fauna.

No caso em estudo, as obras de terraplenagem e de supressão e manejo da vegetação já estão sendo executadas através do projeto de desmembramento aprovado e licenciado previamente pelo município de Gravataí.

Portanto, os planos de monitoramento serão restritos as obras de implantação das redes de drenagem, água e esgotamento cloacal, bem como as obras de pavimentação viária.

O empreendedor, assim como já descrito do licenciamento Ambiental Prévio (LP) deverá prever, no mínimo, os seguintes monitoramentos:

- Plano de Supervisão Ambiental, onde serão elaborados e apresentados relatórios técnicos semestrais, visando o controle e minimização dos impactos provenientes da implantação da atividade sobre os solos e os recursos hídricos e biodiversidade, fazendo-se cumprir as condições e restrições das devidas licenças ambientais emitidas;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), que deverá ser rigorosamente seguindo pelas pessoas que atuarão no canteiro de obras.

## **BIBLIOGRAFIA**

---

MENEGASSI, Jacqueline; OSÓRIO, Leticia Marques – Do Estudo de Impacto de Vizinhança. In Mattos, Liana Portilho (org).

LEI MUNICIPAL Nº1.541/2000 e suas alterações, que institui o Plano Diretor do Município de Gravataí.

Demais Leis Municipais e suas alterações vigentes.

HUSCHAND, D.; ALBECK, J. *Intersection Capacity Manual, Evaluation Procedures for Intersections and Interchanges*. 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. *Pesquisa de Origem e Destino de Porto Alegre*. Porto Alegre, 2003.

TRANSPORTATION RESEARCH BOARD (TRB) OF THE NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCE. *Highway Capacity Manual*. 2010.