

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

MORADA DOS GRAVATÁS

Rua Alcino Correa, nº 161



**JULHO DE 2020
VERSÃO 03**

SUMÁRIO

Apresentação	5
1. Descrição do empreendimento	7
1.1. Apresentação geral do empreendimento	7
1.2. Localização do empreendimento	8
1.3. Cronograma físico-financeiro	11
1.4. Parâmetros urbanísticos adotados no empreendimento	12
1.5. Estudo de sombras	Erro! Indicador não definido.
1.6. Mapa temático AID	Erro! Indicador não definido.
1.7. Localização do empreendimento e levantamento planialtimétrico	12
1.8. Justificativa da localização do empreendimento do ponto de vista urbanístico e ambiental	12
1.9. Projeto urbanístico e quadro de áreas	13
1.10. Supressão vegetal, movimentação de terra e intervenções ambientais	16
2. Definição da área de influência direta e indireta	17
3. Diagnóstico da área de influência direta	19
3.1. Adensamento populacional e características sócioeconômicas	19
3.2. Equipamentos urbanos e comunitários	20
3.3. Uso e ocupação do solo e volumetria local	22
3.4. Indicação de acessos	24
3.5. Tráfego e transporte público	25
3.6. Infraestrutura urbana	32
3.7. Qualidade ambiental	32
3.8. Patrimônio histórico e cultural	33
4. Identificação e análise dos impactos urbanos	37
4.1. Impactos na etapa de construção e operação	37
4.2. Projeção do adensamento populacional e impacto socioeconômico	39
4.3. Impacto nos equipamentos públicos urbanos e comunitários	40
4.4. Impacto no uso e ocupação do solo	41
4.5. Impacto no tráfego e do sistema de transporte público	41
4.6. Impacto nos sistemas de infraestrutura urbana	47
4.7. Impacto na qualidade ambiental	49
4.8. Impacto de interesse histórico e cultural	50
4.9. Matriz de impactos	50
5. Medidas mitigadoras e compensatórias	52
5.1. Medidas mitigadoras	52
5.2. Medidas compensatórias	53
6. Planos de monitoramento	55
7. Considerações finais	56
8. Referência bibliográfica	57
9. Anexos	58
9.1. Matrícula	60
9.2. Cronograma físico-financeiro	62
9.3. Levantamento topográfico	64
9.4. Laudo de cobertura vegetal	68
9.5. Anteprojeto urbanístico do empreendimento	90
9.6. Detalhamento do acesso veicular ao empreendimento	94
9.7. Estudo de sombras	95
9.8. Mapa temático AID	96
9.9. Diretrizes e restrições para condomínios	97
9.10. Diretrizes de drenagem e saneamento	102
9.11. Certidões CORSAN	106
9.12. Certidão RGE SUL	110
9.13. Licença de instalação	111
9.14. Memorial descritivo Caixa Econômica Federal	119

9.15. Contagens classificadas de veículos.....	123
9.16. Níveis de serviço por movimento.....	131
9.17. Plano funcional do sistema viário	177
9.18. Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do EIV	181
10. Anexo fotográfico	194
11. Anexo 1º parecer processo 75923/2019	200
12. Anexo 2º parecer processo 75923/2019	204

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Localização do empreendimento.	8
Figura 1.2 – Loteamento Chácara do Moinho.	9
Figura 1.3 – Localização da área em relação ao bairro.	9
Figura 1.4 – Localização da área em relação à cidade.....	10
Figura 1.5 – Cronograma físico-financeiro do empreendimento	11
Figura 1.6 – Estudo de viabilidade urbanística.	14
Figura 2.1 – Área de influência direta (AID) e área de influência indireta (AII)	18
Figura 3.1 – Gravataí Shopping Center.....	20
Figura 3.2 – Posto de combustíveis na Av. Centenário.	21
Figura 3.3 – Escola Estadual de Ensino Fundamental Irmã Clessia.	21
Figura 3.4 – Estabelecimento municipal de saúde.....	22
Figura 3.5 – Tipologias de edificações no entorno direto.....	23
Figura 3.6 – Localização de polos geradores localizados nas proximidades do empreendimento.	24
Figura 3.7 – Indicação acessos existentes.....	25
Figura 3.8 – Localização do ponto de ônibus em frente ao Shopping Gravataí.	26
Figura 3.9 – Pontos de contagem.	27
Figura 3.10 – Fluxo de veículos por hora nos períodos manhã e tarde.....	28
Figura 3.11 – Contagem classificada de veículos.	29
Figura 3.12 – Tempos semafóricos utilizados na simulação.....	31
Figura 3.13 – Indicação vegetação natural existente na área.....	34
Figura 3.14 – Indicação Prédio Histórico – Museu Municipal Agostinho Martha.	35
Figura 3.15 – Indicação Prédio Histórico – Museu Municipal Agostinho Martha.	36
Figura 4.1 – Localização dos equipamentos urbanos em relação ao empreendimento.....	41
Figura 4.2 – Distribuição de viagens.	45
Figura 4.3 – Localização da interligação do PV SES CORSAN ao empreendimento.	48
Figura 4.4 – Localização da interligação ponto tomada água CORSAN ao empreendimento.	48

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 – Planilha de áreas do empreendimento.....	15
Tabela 3.1 – Caracterização do sistema viário atual.	26
Tabela 3.2 – Interseções avaliadas.	27
Tabela 3.3 – Fatores de conversão para veículos equivalentes.	28
Tabela 3.4 – Níveis de serviço do HCM 2010.	29
Tabela 3.5 – Definição dos níveis de serviço baseados na capacidade (ICU 2003).	30
Tabela 3.6 – Níveis de serviço ICU e HCM para 2020 nos picos da manhã e da tarde.....	31
Tabela 4.1 – Nível de serviço ICU e HCM estimado para os anos 2020 e 2030 sem projeto, considerando taxa de crescimento de 2,4% ao ano.	42
Tabela 4.2 – Nível de serviço ICU e HCM estimado para os anos 2020 e 2030 sem projeto, considerando taxa de crescimento de 2,4% ao ano.	42
Tabela 4.3 – Taxas de viagens para Porto Alegre.	42
Tabela 4.4 – Perfil diário de viagens.	44
Tabela 4.5 – Geração de viagens para o empreendimento.	45
Tabela 4.6 – Nível de serviço ICU para 2030, considerando crescimento de 2,4% ao ano.	46
Tabela 4.7 – Nível de serviço HCM para 2030, considerando crescimento de 2,4% ao ano.	46
Tabela 4.8 – Nível de serviço ICU para 2030, considerando crescimento de 5,8% ao ano.	46
Tabela 4.9 – Nível de serviço HCM para 2030, considerando crescimento de 5,8% ao ano.	46
Tabela 4.10 – Matriz de impactos do empreendimento.	51
Tabela 5.1 – Tempos semafóricos do cenário 2030 C02 – com medidas.	53

APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) referente à implantação de um condomínio de unidades residenciais, denominado Condomínio de Edifícios Morada dos Gravatás, que será localizado junto à Rua Alcino Correa, nº 161, na cidade de Gravataí/RS, conforme a previsão da Lei Federal nº 10.257 de 2001 – Estatuto das Cidades, obedecendo ao disposto no Termo de Referência para elaboração do referido Estudo emitido pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDUR), de acordo com o processo administrativo nº 75923 de 12 de setembro de 2019.

A Lei Federal nº 10.257, aprovada em 10/07/2001 e em vigor desde 10 de outubro do mesmo ano, conhecida pelo nome de 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 previa 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. Tráfego e transporte público;
- V. Infraestrutura urbana;
- VI. Qualidade ambiental (meios físico e biótico);
- VII. Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

Após a avaliação da primeira versão do EIV, a Prefeitura de Gravataí emitiu um parecer técnico solicitando ajustes no estudo. O parecer técnico é apresentado na íntegra no capítulo 11 Anexo 1º parecer processo 75923/2019. Um segundo parecer foi emitido em 22 de junho de 2020, apresentado na íntegra no Anexo 2º parecer processo 75923/2019.

Este documento visa atender às solicitações e foi dividido em 12 capítulos:

- Capítulo 1 – Descrição do empreendimento;
- Capítulo 2 – Definição da área de influência direta ;
- Capítulo 3 – Diagnóstico da área de influência direta;
- Capítulo 4 – Identificação e análise dos impactos urbanos;
- Capítulo 5 – Medidas mitigadoras e compensatórias;
- Capítulo 6 – Planos de monitoramento;
- Capítulo 7 – Considerações finais;
- Capítulo 8 – Referência bibliográfica;
- Capítulo 9 – Anexos;
- Capítulo 10 – Anexo fotográfico;
- Capítulo 11 – Anexo 1º parecer processo 75923/2019;

- Capítulo 12 – Anexo 2º parecer processo 75923/2019.

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, bem como a equipe técnica que elaborou os estudos, seguido pela localização do Morada dos Gravatás no item 2. O tópico seguinte apresenta o cronograma físico-financeiro do empreendimento. O item 4 apresenta os parâmetros urbanísticos adotados, o item 5 apresenta o levantamento planialtimétrico e o item 6 apresenta a justificativa da localização do empreendimento, o item 7 apresenta o projeto urbanístico e o quadro de áreas. Por fim, o item 8 apresenta dados referentes à supressão vegetal, movimentação de terras e intervenções ambientais esperadas na área.

1.1. APRESENTAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

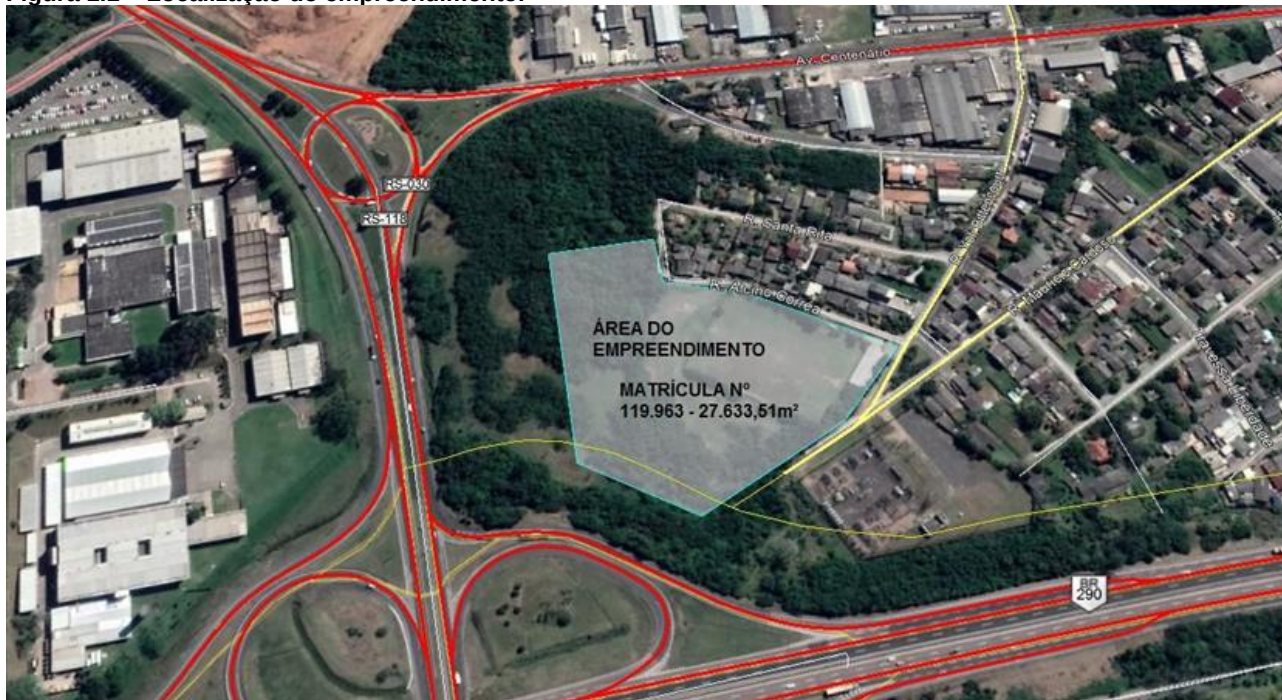
- a. Nome do empreendimento: **Condomínio Morada dos Gravatás**
- b. Endereço do empreendimento: **Rua Alcino Corrêa, nº 161**
- c. Nome e contato do responsável pelo empreendimento: **Tenda Negócios Imobiliários SA, (51) 4560-6904**
- d. Nome e contato do técnico responsável pelo empreendimento: **Eng. Deyvis do Santos Sousa – CREA RJ nº 14101467, legalizacaosul@tenda.com**
- 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: **27.633,51 m²**
- g. Área total a construir: **13.809,70 m²**
- h. ART – Anotação de Responsabilidade Técnica de todos os profissionais envolvidos:
 - i. **Eng. André Bresolin Pinto – ART nº 10686761**
 - ii. **Eng. Gabriela Fernandes Dalprá – ART nº 10703955**
 - iii. **Eng. Renata Onzi Campeol – ART nº 10703965**
 - iv. **Eng. Alexandra Benetti Riffel – ART nº 10703971**
 - v. **Eng. Fernanda Duarte – ART nº 10634511**
 - vi. **Arq. Amanda da Silva Bezerra – RRT nº 8721114**
 - vii. **Eng. Paulo Roberto Lima Sefferin – ART nº 10447018**
 - viii. **Eng. Sergio Ricardo Pedrozo de Melo – ART nº 28027230191386816**

As ARTs dos profissionais responsáveis pelo estudo de impacto de vizinhança estão apresentadas no anexo 9.18 Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do EIV.
- i. Titulação do imóvel e identificação da anuência: Spacio Imóveis Ltda, CNPJ nº 05.415.023/0001-80, conforme a matrícula nº 119.963 do RI de Gravataí. A certidão da matrícula está apresentada no anexo 9.1 Matrícula.

1.2. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em estudo consiste na implantação de um condomínio residencial de edifícios de acordo com o Programa Minha Casa Minha Vida - Faixa 2 (renda familiar bruta de até R\$ 4.000), cuja gleba de implantação é formada por uma única matrícula com área superficial de 27.633,51 m² (matrícula nº 119.963), com as seguintes confrontações: Faixa de Domínio da alça de acesso da Rodovia BR-290, Rua Alcino Correa, Rua Yoli Antônio Bitencourt e Rua Doutor Maurício Cardoso, Chácara do Moinho, com coordenadas geográficas: LAT/LONG: -29°57'08.64" e -51°00'08.08". A localização do empreendimento está indicada na Figura 1.1.

Figura 1.1 – Localização do empreendimento.



Fonte: Google Earth – mapa digital SMDUR.

A área é oriunda de parcelamento de solo através de loteamento aprovado junto ao município de Gravataí em 01/01/1952, então denominado Loteamento Chácara do Moinho composto de 180 lotes numa área de 10,84 Há (Figura 1.2). 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 Figura 1.3 apresenta a localização do empreendimento em relação ao bairro e a Figura 1.4 apresenta as mesmas informações para a cidade.

Conforme solicitado no segundo parecer de avaliação do estudo de impacto de vizinhança, o estudo de sombras realizado para o condomínio está apresentado no anexo 9.7 Estudo de sombras.

Figura 1.2 – Loteamento Chácara do Moinho.



Fonte: Google Earth – mapa digital SMDUR.

Figura 1.3 – Localização da área em relação ao bairro.



Fonte: Google Earth modificado.

Figura 1.4 – Localização da área em relação à cidade.



Fonte: Google Earth modificado.

1.3. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O prazo de execução de implantação das obras de infraestrutura e obras civis do Condomínio Residencial Morada dos Gravatás é de 36 meses. As referidas obras serão feitas em etapas, conforme apresentado na Figura 1.5. O documento em seu formato original é apresentado no anexo 9.2 Cronograma físico-financeiro.

Figura 1.5 – Cronograma físico-financeiro do empreendimento.

 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO - MORADA DOS GRAVATÁS												
Etapa	Edificações		Infraestrutura e urbanização		Equipamentos comunitários		Evolução física da obra		Indique a etapa que terá habite-se e CND		% de liberação financeira	
	% da etapa	% acumulado	% da etapa	% acumulado	% da etapa	% acumulado	% da etapa	% acumulado	Indique	% acumulado	% da etapa	% acumulado
Executado mês		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
1		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
2		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
3		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
4		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
5		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
6		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
7		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
8		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
9		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
10	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%		0,00%	2,50%	2,50%		0,00%	2,50%	2,50%
11	2,64%	5,14%	2,64%	5,14%		0,00%	2,64%	5,14%		0,00%	2,64%	5,14%
12	2,82%	7,96%	2,82%	5,14%		0,00%	2,82%	5,14%		0,00%	2,82%	7,96%
13	2,87%	10,83%	2,87%	10,83%		0,00%	2,87%	10,83%		0,00%	2,87%	10,83%
14	2,92%	13,75%	2,92%	13,75%		0,00%	2,92%	13,75%		0,00%	2,92%	13,75%
15	2,97%	16,72%	2,97%	16,72%		0,00%	2,97%	16,72%		0,00%	2,97%	16,72%
16	3,02%	19,74%	3,02%	17,24%		0,00%	3,02%	17,24%		0,00%	3,02%	19,74%
17	3,07%	22,81%	3,07%	22,81%		0,00%	3,07%	22,81%		0,00%	3,07%	22,81%
18	3,12%	25,93%	3,12%	25,93%		0,00%	3,12%	25,93%		0,00%	3,12%	25,93%
19	3,17%	29,10%	3,17%	29,10%		0,00%	3,17%	29,10%		0,00%	3,17%	29,10%
20	3,22%	32,32%	3,22%	32,32%		0,00%	3,22%	32,32%		0,00%	3,22%	32,32%
21	3,27%	35,59%	3,27%	33,09%		0,00%	3,27%	33,09%		0,00%	3,27%	35,59%
22	4,15%	39,74%	4,15%	39,74%		0,00%	4,15%	39,74%		0,00%	4,15%	39,74%
23	4,23%	43,97%	4,23%	43,97%		0,00%	4,23%	43,97%		0,00%	4,23%	43,97%
24	4,59%	48,56%	4,59%	48,56%		0,00%	4,59%	48,56%		0,00%	4,59%	48,56%
25	4,54%	53,10%	4,54%	53,10%		0,00%	4,54%	53,10%		0,00%	4,54%	53,10%
26	4,49%	57,59%	4,49%	55,09%		0,00%	4,49%	55,09%		0,00%	4,49%	57,59%
27	4,44%	62,03%	4,44%	57,59%		0,00%	4,44%	57,59%		0,00%	4,44%	62,03%
28	4,39%	66,42%	4,39%	66,42%		0,00%	4,39%	66,42%		0,00%	4,39%	66,42%
29	4,34%	70,76%	4,34%	70,76%		0,00%	4,34%	70,76%		0,00%	4,34%	70,76%
30	4,29%	75,05%	4,29%	75,05%		0,00%	4,29%	75,05%		0,00%	4,29%	75,05%
31	4,24%	79,29%	4,24%	76,79%		0,00%	4,24%	76,79%		0,00%	4,24%	79,29%
32	4,19%	83,48%	4,19%	83,48%		0,00%	4,19%	83,48%		0,00%	4,19%	83,48%
33	3,93%	87,41%	3,93%	87,41%		0,00%	3,93%	87,41%		0,00%	3,93%	87,41%
34	3,85%	91,26%	3,85%	91,26%		0,00%	3,85%	91,26%		0,00%	3,85%	91,26%
35	3,74%	95,00%	3,74%	95,00%		0,00%	3,74%	95,00%	100,00%	100,00%	3,74%	95,00%
36	5,00%	100,00%	5,00%	100,00%		0,00%	5,00%	100,00%		100,00%	5,00%	95,00%



Alex Tannouri
Gerente de Negócios
Construtora Tenda - Regional Sul

Fonte: Tenda Negócios Imobiliários AS.

1.4. 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 futuro empreendimento em estudo através do processo administrativo nº 75.923, emitida em 11 de outubro de 2019 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 anexo 9.9 Diretrizes e restrições para condomínios.

Ainda, considerando a finalidade do Uso Misto, a legislação municipal (Lei Ordinária nº 1864/2002) define que os usos preferenciais são residencial, 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%

1.5. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

A área de implantação do futuro empreendimento é caracterizada por um relevo plano com áreas de campo, e vegetação em 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. Após a transição desta APP, o outro lado será utilizado para a implantação de áreas condominiais de uso comum como playground e vagas de estacionamento condominiais.

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 também 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 Bledow Engenharia Ltda em fevereiro de 2019 e está apresentado no anexo 9.3 Levantamento topográfico.

1.6. JUSTIFICATIVA DA LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO DO PONTO DE VISTA URBANÍSTICO E AMBIENTAL

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 loteamento, 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 do curso de água artificial (canal de drenagem) existente na área.

1.7. PROJETO URBANÍSTICO E QUADRO DE ÁREAS

O empreendimento em estudo será constituído de um condomínio de edifícios residencial multifamiliar enquadrado no Programa Minha Casa Minha Vida – Faixa 2 do Governo Federal, em uma área de gleba de 27.633,51 m². Descontada a área de doação de 1.718,42 m² (7%) e a área non aedificandi de futuro alargamento viário da Rua Alcino Correa de 798,69 m² (3%), bem como a área de Preservação de vegetação em estágio médio de 2.529,86 m², a área remanescente a ser parcelada possui 22.586,54 m².

Considerando também as áreas não edificantes (FNAs) referentes a faixas non aedificandi, alargamentos viários da Rua Dr. Maurício Cardoso e Diretriz Viária - DNIT de acordo com apresentado no projeto urbanístico a área de terreno líquido fica em 15.224,24 m².

A gleba do empreendimento faz frente com Rua Alcino Correa e Rua Dr. Maurício Cardoso. Conforme o projeto urbanístico apresentado na Figura 1.6, a Rua Alcino Correa será o acesso principal ao futuro condomínio. Ainda, está sendo prevista área reservada para o futuro alargamento viário da Rua Dr. Maurício Cardoso, a qual fará ligação com Diretriz Projetada prevista no Projeto Urbanístico que fará futura ligação com a RS-118. Conforme solicitado no segundo parecer de análise do EIV (capítulo 12 Anexo 2º parecer processo 75923/2019), o detalhamento dos acessos com as dimensões projetadas e os raios de giro dos veículos que irão entrar e sair do condomínio está apresentado no anexo 9.6 Detalhamento do acesso veicular ao empreendimento, indicando que o acesso foi projetado de modo que os veículos consigam realizar as manobras de entrada e saída, com espaço suficiente para que realizem os movimentos de conversão sem dificuldades.

Conforme o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) de Gravataí, no entorno direto do futuro condomínio existe uma via local e duas vias do tipo articulação urbana. A via local é a Rua Alcino Correa que possui gabarito de 12 metros, sendo o leito carroçável de 6 metros e passeios de 3 metros. As vias do tipo articulação urbana são a Rua Dr. Maurício Cardoso e Diretriz Projetada com gabarito final de 22 metros.

Está prevista a construção de 15 torres residenciais do tipo autoportante em parede de concreto, de 5 pavimentos (térreo e mais 4 pavimentos tipo), com quatro apartamentos por andar, totalizando 20 unidades habitacionais por torre e 300 unidades habitacionais no total. O sistema construtivo previsto para as torres é do tipo estrutura autoportante em paredes de concreto pré-fabricadas com vedação de alvenaria de bloco de concreto (14x19x39cm) e cobertura em estrutura metálica em telhas de fibrocimento, conforme determinado em memorial descritivo firmado com a Caixa Econômica Federal, apresentado no anexo 9.14 Memorial descritivo Caixa Econômica Federal.

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 13.809,70 m², conforme planilha de áreas resumida do empreendimento apresentada Tabela 1.1.

No empreendimento é prevista a implantação de 305 vagas de estacionamento condominiais, sendo 15 vagas reservadas para portadores de necessidades especiais (PNE). De acordo com o previsto no Decreto Federal nº 5296/2004, o projeto ainda tem a previsão de construção de 9 unidades habitacionais adaptadas e acessíveis a PNE, bem como possibilidade de 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 4,80 metros e as vagas PNE com dimensões de 3,70 x 4,80 metros, atendendo à NBR 9050 de acessibilidade universal.

O sistema viário interno do futuro empreendimento foi projetado respeitando a topografia local e as normas técnicas vigentes. As vias de acesso interno possuem leito carroçável de largura entre 5 metros e 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. Os visitantes do condomínio utilizarão as vias públicas com gabarito pertinente para estacionamento.

Figura 1.6 – Estudo de viabilidade urbanística.



Fonte: Tenda Negócios Imobiliários SA.

Tabela 1.1 – Planilha de áreas do empreendimento.

PLANILHA DE ÁREAS MULTIFAMILIARES						
	DESCRIÇÃO ÁREAS		ÁREAS (m²)		%	
	MATRÍCULA		27633,51		-	-
	ÁREA DE PRESERVAÇÃO - VEGETAÇÃO ESTADO MÉDIO		2529,86		-	-
	ÁREA URBANIZÁVEL		25103,65		100%	-
	ATINGIMENTO VIÁRIO - RUA ALCINO CORREA		798,69		3%	10%
	DOAÇÃO		1718,42		7%	
	ÁREA REMASCENTE		22586,54		-	-
	FAIXA NON AEDIFICANDI		6802,29		-	-
	FNA - FUTURO ALARGAMENTO DA RUA DR. MAURÍCIO CARDOSO		389,17		-	-
	FNA - FUTURA DIRETRIZ VIÁRIA - DNIT		170,84		-	-
	TERRENO LÍQUIDO		15224,24		-	-
	TIPO DE CONSTRUÇÃO		PAREDE DE CONCRETO			
NÚMERO DE ECONOMIAS		300 DE 41,19 m²		Nº DE DORMITÓRIOS	2 E 1 P.N.E.	
NÚMERO DE VAGAS ESTAC.		290 DE 2,40m X 4,80m		Nº DE VAGAS PNE	15	
ÍNDICES	ZONEAMENTO		SUBZONA 02 E SUBZONA 03			
	VIA		VIA LOCAL			
	DM	ZN 2	ZN 3	PROJETO	ÁREA	
	TO	70%	70%	13%	2.924,50 m²	
	IA	4,2	3,5	0,54	12.297,00 m²	
	ALTURA DA DIVISA		-		-	
	RECUO	FRONTAL	LATERAL/FUNDOS	FRONTAL	LATERAL/FUNDOS	
		4M ALINHAM.	3,00	4,00	4,00	
		AJARDINAMENTO 50%	-	82,64%	-	
			PERMEÁVEL	20%	VERDE=	10.703,99
VAGAS PERM=					2.296,80	10,17 %
TOTAL PERM=					13.000,79	57,56 %
PAVIMENTOS		NÃO COMP.	COMPUTÁVEL	SUBTOTAL	TOTAL	
TÉRREO COMUM	SALÃO DE FESTAS COM CHURRASQUEIRAS E ZELADORIA		91,70	-	91,70	203,20
	PORTARIA		6,30	-	6,30	
	RESERVATÓRIO (7,94m)x2		15,88	-	15,88	
	CASA DE BOMBAS		25,90	-	25,90	
	DG		6,20	-	6,20	
	MEDIDORES ÁGUA E GÁS - TORRES (0,28m x 1,61m = 0,45m²)x60		27,00	-	27,00	
	MEDIDOR GÁS - SALÃO DE FESTAS (0,30m x 0,94m = 0,28m²)		0,28	-	0,28	
	MEDIDORES ELÉTRICA - TORRES (0,21m x 2,34m = 0,49m²)x15		7,35	-	7,35	
	HIDRÔMETRO		2,19	-	2,19	
	GLP - TORRES (1,19m x 1,14m = 1,36m²)x15		20,40	-	20,40	
TÉRREO BLOCO x15	CIRCULAÇÃO/SHAFT		17,46	-	17,46	2721,30
	APTO. 101		-	40,99	40,99	
	APTO. 102		-	40,99	40,99	
	APTO. 103		-	40,99	40,99	
	APTO. 104		-	40,99	40,99	
2º PAVIMENTO x15	CIRCULAÇÃO/SHAFT		17,46	-	17,46	2721,30
	APTO. 201		-	40,99	40,99	
	APTO. 202		-	40,99	40,99	
	APTO. 203		-	40,99	40,99	
	APTO. 204		-	40,99	40,99	
3º PAVIMENTO x15	CIRCULAÇÃO/SHAFT		17,46	-	17,46	2721,30
	APTO. 301		-	40,99	40,99	
	APTO. 302		-	40,99	40,99	
	APTO. 303		-	40,99	40,99	
	APTO. 304		-	40,99	40,99	
4º PAVIMENTO x15	CIRCULAÇÃO/SHAFT		17,46	-	17,46	2721,30
	APTO. 401		-	40,99	40,99	
	APTO. 402		-	40,99	40,99	
	APTO. 403		-	40,99	40,99	
	APTO. 404		-	40,99	40,99	
5º PAVIMENTO x15	CIRCULAÇÃO/SHAFT		17,46	-	17,46	2721,30
	APTO. 501		-	40,99	40,99	
	APTO. 502		-	40,99	40,99	
	APTO. 503		-	40,99	40,99	
	APTO. 504		-	40,99	40,99	
TOTAL		1512,70	12297,00	-	13.809,70	

Fonte: Tenda Negócios Imobiliários SA.

1.8. SUPRESSÃO VEGETAL, MOVIMENTAÇÃO DE TERRA E INTERVENÇÕES AMBIENTAIS

De acordo com o projeto de terraplenagem desenvolvido, está sendo prevista uma movimentação de solo (corte/aterro) na área destinada a implantação do sistema viário e quadras, cujos volumes serão distribuídos entre limpeza da camada vegetal e raspagem do solo (regularização de 20 cm do subleito existente), volume geométrico de corte (escavação) e volume geométrico de aterro, incluindo taludes, utilizando a topografia existente e greides viários colantes, de forma a buscar o menor impacto possível nesta movimentação (equilíbrio entre volumes).

Conforme o projeto apresentado e estimativa feita em termos de volumes geométricos, haverá a seguinte movimentação de solo:

- Corte: 396,83 m³;
- Aterro: 12.575,12 m³.

Sendo necessária a importação de material mineral, o empreendedor deverá atender à Portaria 411/2009 do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), ou seja, a importação de material deverá ter proveniência de jazidas devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente. Os materiais dispostos na área com o fim de elevar a cota do terreno terão sua origem comprovada junto a Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Também deverá ser elaborado e apresentado Plano de Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil, conforme Resolução CONAMA 307/02, onde serão observadas as classificações inerentes e disposição final com orientação da Prefeitura Municipal de Gravataí.

2. DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA

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 e foi definida a Área de Influência Indireta (AII) como aquela circunscrita num raio de 1,5 km do futuro empreendimento.

A ocupação existente no entorno do empreendimento é advinda de parcelamentos de solo na forma de loteamentos legalmente regularizados junto ao município de Gravataí. De acordo com as informações contidas no mapa digital disponibilizado pela SMDUR em seu site, as quadras do entorno direto ao futuro empreendimento possuem 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. De acordo com os levantamentos realizados no entorno do empreendimento, apresentados no capítulo 9.8 Mapa temático AID, a grande maioria das edificações são de alvenarias térreas com no máximo de 2 pavimentos e grande área permeável em seus perímetros privativos, sendo que alguns quarteirões os passeios públicos não são pavimentados.

Ainda de acordo com o levantamento realizado, a norte da Av. Centenário existem empreendimentos multifamiliares com características similares a pretendida pelo condomínio proposto, demonstrando integração deste tipo de ocupação residencial ao entorno já consolidado.

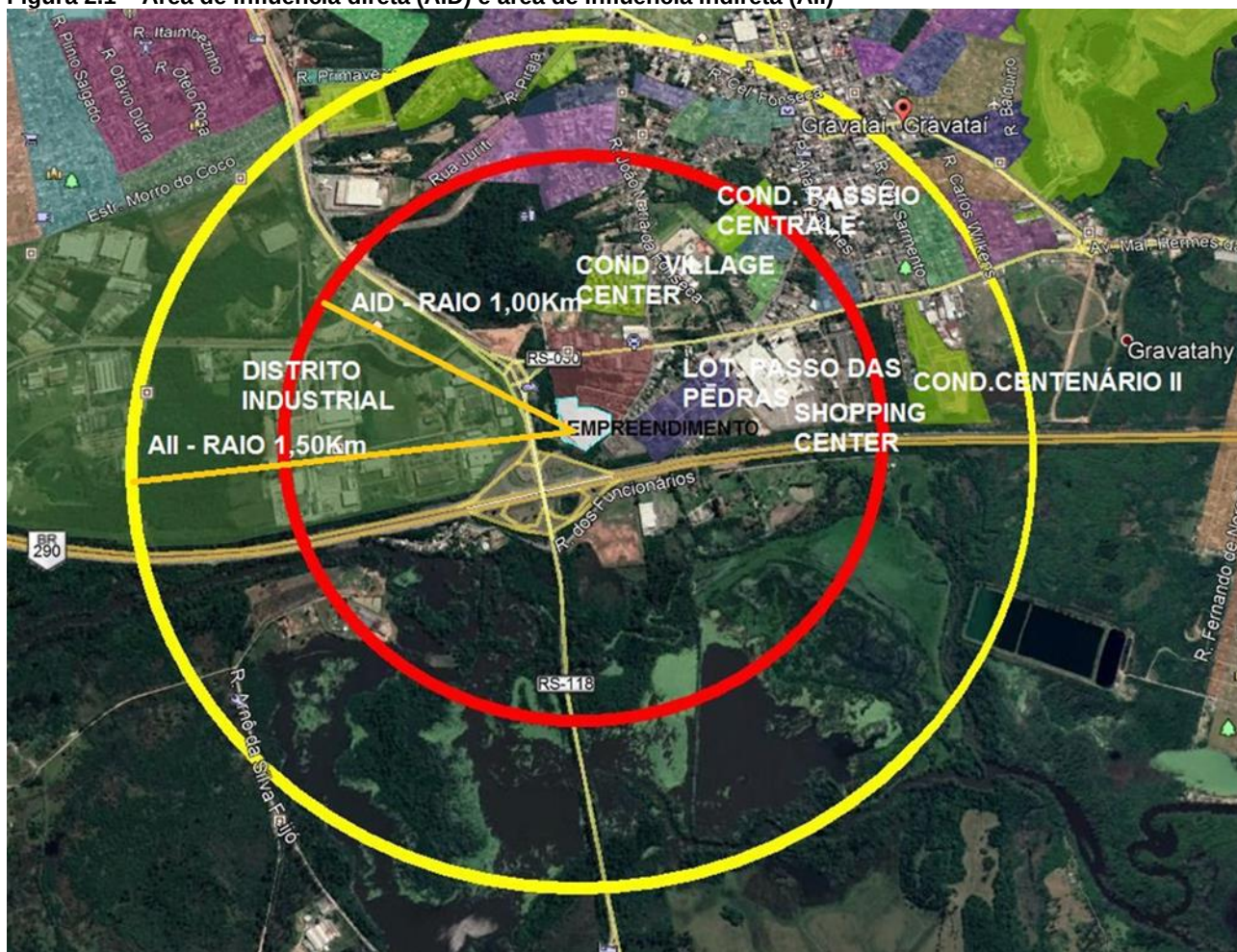
A Área de Influência Indireta abrange um pouco mais a parte do centro do município de Gravataí e o eixo junto às rodovias RS-118 e BR-290, bem como o eixo da Av. Centenário (RS-030). A área indireta é caracterizada pela variação da densidade demográfica, sendo que ao norte da rodovia BR-290 a região já apresenta uma ocupação urbana bem densa e bem consolidada, enquanto que 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 futuro empreendimento, ao norte e leste a ocupação urbana residencial, de loteamentos e condomínios está bem caracterizada, bem como de 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.

No anexo fotográfico (anexo 10 Anexo fotográfico), estão registrados pontos de comércio, prestação de serviços, caracterização de imóveis e sistema viário do entorno direto considerado para este estudo.

Figura 2.1 – Área de influência direta (AID) e área de influência indireta (AII)



Fonte: Google Earth modificado.

3. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

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;
- Tráfego e transporte público;
- Infraestrutura urbana;
- Qualidade ambiental; e
- Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

3.1. ADENSAMENTO POPULACIONAL E CARACTERÍSTICAS SÓCIOECONÔMICAS

Na região do entorno do empreendimento há predominância de ocupação para fins residenciais unifamiliares, existindo alguma ocupação de fim comercial/industrial e de prestação de serviços, bem como um Shopping Center.

Considerando os dados do Censo de 2010, a população predominante, no município de Gravataí é de pessoas com idade entre 15 a 64 anos, sendo que a faixa etária de 25-29 representa 4,5% da população de 255.660 habitantes (2010). A população do município estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2019 é de 281.519 habitantes.

Em 2017, o salário médio mensal dos trabalhadores formais era de 3 salários mínimos, sendo a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 22%. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 30,1% da população nessas condições. O PIB per capita do município é de R\$ 45.089,08 (IBGE 2017).

Estimativa da população fixa e flutuante que usará o empreendimento

Conforme o Projeto Urbanístico apresentado pelo empreendedor, o condomínio apresenta as seguintes ocupações projetadas:

- 15 torres residenciais de 5 pavimentos (térreo mais 4 pavimentos);
- Área construída de 13.809,70 m²;
- Tipologia: edificação multifamiliar – 15 tores de apartamentos com 4 apartamentos por andar com dois dormitórios, sendo 9 unidades de um dormitório PNE localizadas sempre no pavimento térreo;
- Número de moradores: conforme estimativa do empreendedor, considerando o Programa Minha Casa Minha Vida – Faixa 02, 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 1.200 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 180 pessoas.

3.2. EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS

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.

No eixo da Av. Centenário, via estruturadora próxima a área do futuro empreendimento, quase a totalidade dos imóveis tem uso comercial e de prestadores de serviços, com destaque para o Shopping Center (Figura 3.1) e postos de combustíveis (Figura 3.2). O entorno ainda possui equipamentos comunitários, sendo as mais próximas à área a Escola Estadual de Ensino Fundamental Irmã Clessia (Figura 3.3), bem como hospital (Figura 3.4) e prestadores de serviço como bancos. Outras imagens da área de influência direta estão apresentadas no anexo 10 Anexo fotográfico.

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 futuro empreendimento é caracterizado fortemente pelo uso residencial através de loteamentos mais antigos regularmente estruturados.

De acordo com os dados do censo escolar de 2018, existem 177 escolas considerando a rede pública e privada no município de Gravataí, e aproximadamente 8.000 matrículas na Educação Infantil e 20.000 matrículas nos anos iniciais, atendendo a população hoje existente no entorno direto do empreendimento.

Figura 3.1 – Gravataí Shopping Center.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.2 – Posto de combustíveis na Av. Centenário.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.3 – Escola Estadual de Ensino Fundamental Irmã Clessia.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.4 – Estabelecimento municipal de saúde.



Fonte: Elaboração própria.

3.3. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E VOLUMETRIA LOCAL

O entorno imediato ao futuro empreendimento é composto por edificações residenciais unifamiliares 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 a 300 m². Um exemplo de tipologias de edificações existentes no entorno do empreendimento é apresentado na Figura 3.5.

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, o espaço possui características predominantemente rurais com grandes vazios urbanos e ao oeste, o espaço é definido e caracterizado pelo uso industrial e logístico.

Figura 3.5 – Tipologias de edificações no entorno direto.



Fonte: Elaboração própria.

Dentro da área de influência do condomínio Morada dos Gravatás, foram identificados empreendimentos residenciais e comerciais que constituem polos atratores ou geradores de viagens. Os empreendimentos identificados estão apresentados na Figura 3.6 e listados abaixo:

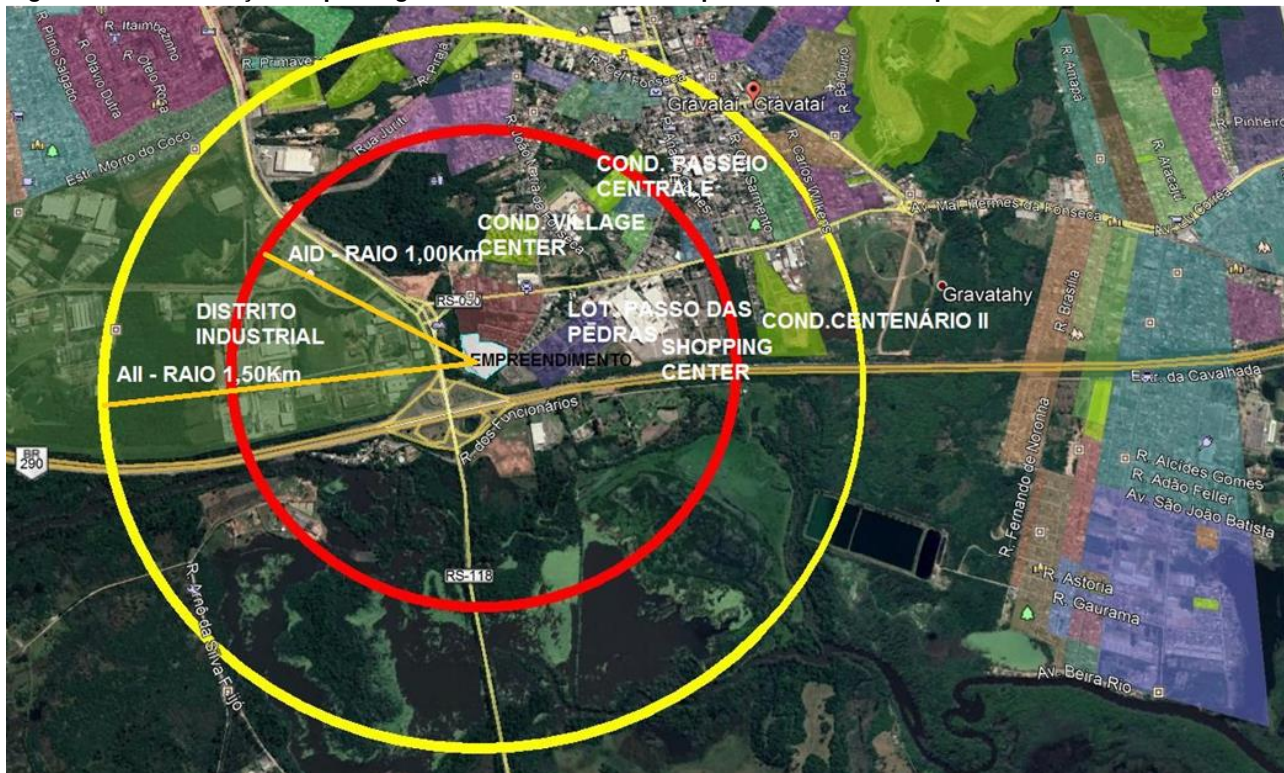
- Loteamento Passo das Pedras (residencial): 200 metros;
- Distrito industrial: 370 metros;
- Condomínio Residencial Village Center (residencial): 500 metros;
- Shopping center (comercial): 650 metros;
- Condomínio Residencial Passeo Centrale (residencial): 850 metros.

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 futuro 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.

O Loteamento Passo das Pedras é a área urbanizada já consolidada em seus usos e tipologias mais próxima do futuro empreendimento. As edificações existentes neste loteamento tem sua tipologia térrea e com no máximo 2 pavimentos de padrão popular a médio. Como já possui pontos de comércio e serviços, as atividades comerciais do entorno serão impactadas pelo novo empreendimento em termos de possível

crescimento de demanda. Além disto, o novo empreendimento irá utilizar o mesmo sistema viário utilizado como acesso aos demais empreendimentos já consolidados, impactando negativamente a acessibilidade nas vias de interligação com o centro do município e demais bairros.

Figura 3.6 – Localização de polos geradores localizados nas proximidades do empreendimento.



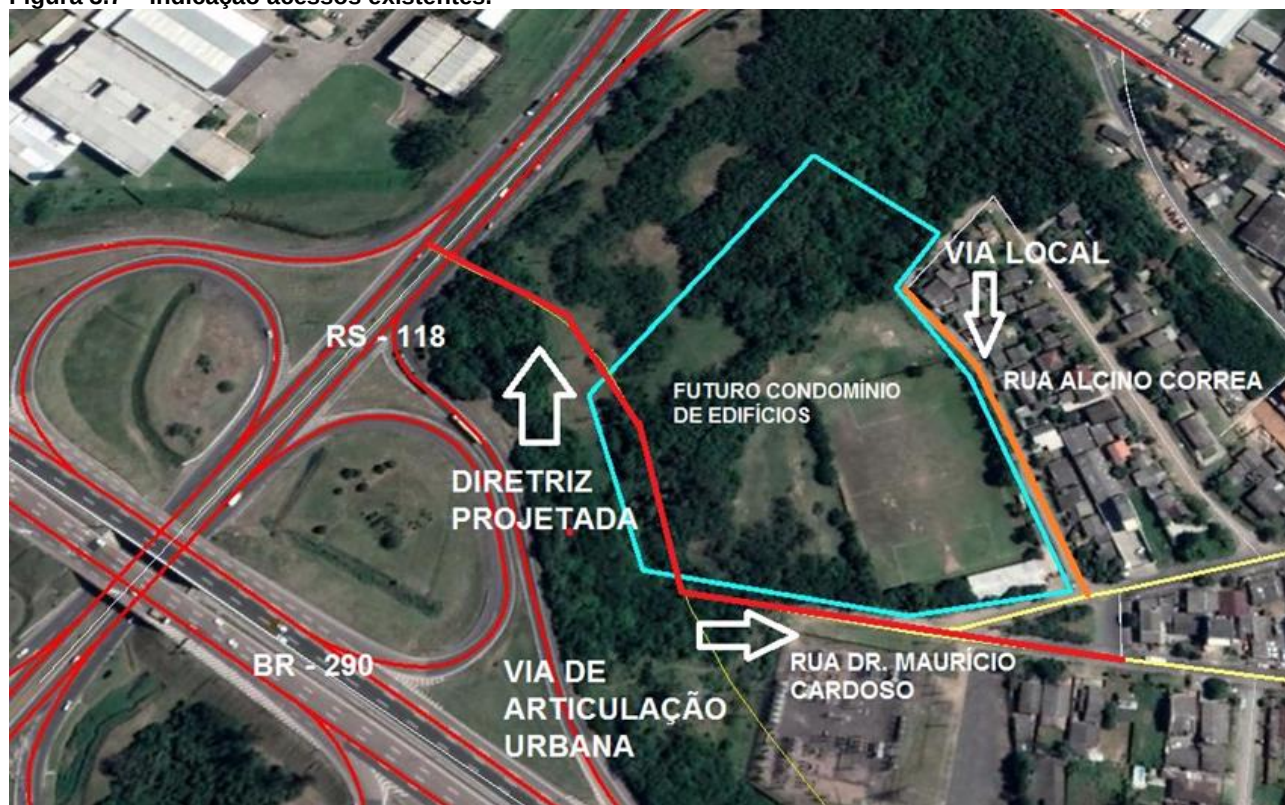
Fonte: Google Earth modificado.

3.4. INDICAÇÃO DE ACESSOS

A área em estudo faz frente com Rua Alcino Correa e Rua Dr. Maurício Cardoso. Conforme o Projeto urbanístico, apresentado no anexo 9.5 Anteprojeto urbanístico do empreendimento, a Rua Alcino Correa será o único acesso ao futuro condomínio. No projeto consta também uma área reservada para o futuro alargamento viário da Rua Dr. Maurício Cardoso, que fará ligação com Diretriz Projetada e, posteriormente, fará ligação com a RS-118.

Conforme o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) de Gravataí, a Rua Alcino Correa é classificada como via local com gabarito de 12 metros (leito carroçável de 6 metros e passeios de 3 metros). As ruas Dr. Maurício Cardoso e Diretriz Projetada são consideradas vias de articulação urbana e possuem gabarito de 22 metros. A localização das vias citadas é apresentada na Figura 3.7.

Figura 3.7 – Indicação acessos existentes.



Fonte: Google Earth modificado.

3.5. TRÁFEGO E TRANSPORTE PÚBLICO

O acesso ao empreendimento pode ser realizado através das ruas Alcino Correa, Yoli Bitencourt e Dr. Maurício Cardoso. A Rua Alcino Correa é considerada via local pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) e atualmente possui 4 metros de largura com pavimento em brita. No trecho em frente ao empreendimento essa via não possui calçada em condições adequadas para circulação, apresentando vegetação na totalidade de sua extensão. De acordo com a legislação municipal vigente, essa via possui previsão de leito carroçável de 7 metros com passeios em ambos os lados de 2,5 metros. As ruas Dr. Maurício Cardoso e Yoli Bitencourt, no trecho compreendido entre a Av. Centenário e Rua Alcino Correa, 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.

A Rua Maurício Cardoso é a principal via de entrada ao bairro e a Rua Yoli Bittencourt é a principal via de saída. 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. Com essa configuração, os fluxos de entrada e saída ficam concentradas em apenas duas vias que se conectam próximo ao empreendimento.

Essa configuração faz com que nos horários de pico essas vias apresentem fluxos elevados principalmente no final do dia em função da operação do shopping center, que atrai muitos veículos no final da tarde. O volume relativamente elevado de veículos saindo do bairro no final do dia pode causar algum atraso no cruzamento e contenção de veículos no bairro, que rapidamente se dissolve por causa da adoção de sentido único na rua Yoli Bitencourt. A Tabela 3.1 apresenta um resumo da configuração atual das vias que compõem o entorno imediato do empreendimento.

Tabela 3.1 – Caracterização do sistema viário atual.

Via	Hierarquia	Pavimento	Pista	Passeio	Iluminação
Rua Alcino Correa	Local	Brita	4 metros	Não existente	Pouca infraestrutura
Rua Dr. Maurício Cardoso	Coletora	Asfalto	7 metros (variável)	4 metros (variável)	Com infraestrutura
Rua Yoli Bittencourt	Local	Asfalto	7 metros (variável)	2 metros (variável)	Com infraestrutura

Fonte: Elaboração própria.

Conforme colocado nas Diretrizes e Restrições Municipais para Condomínio emitidas pela Prefeitura Municipal de Gravataí, o empreendedor deve considerar em seu projeto urbanístico as áreas non aedificandi para o futuro prolongamento viário da Rua Dr. Maurício Cardoso com gabarito viário de 22 metros e a área non aedificandi para futura implantação da Diretriz Viária de Articulação Urbana, prevista no PDDU, que circunda o terreno do empreendimento na porção oeste, também com gabarito viário de 22 metros, garantindo 11 metros de eixo.

Ainda conforme as Diretrizes e Restrições Municipais para Condomínios, ao empreendedor caberá a execução das melhorias no traçado viário da Rua Alcino Correa até o encontro com a Travessa Santa Rita, considerando um gabarito viário mínimo de 12 metros.

O acesso por transporte coletivo ao empreendimento é limitado, pois não existe linha de ônibus que percorra as vias do bairro. O ponto de ônibus mais próximo está localizado em frente ao shopping (Figura 3.8), 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 cerca de 600 metros distante da entrada de pedestres do empreendimento, distância superior ao recomendado para caminhada. No bairro a infraestrutura voltada à circulação de pedestres é bastante precária, sendo que em alguns trechos a calçada é inexistente de modo a desestimular a circulação de pedestres na região.

Figura 3.8 – Localização do ponto de ônibus em frente ao Shopping Gravataí.

Fonte: elaboração própria.

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 3.2 e indicados na Figura 3.9.

Tabela 3.2 – 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

Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.9 – Pontos de contagem.



Fonte: Caliper Here e Google Earth modificado.

As pesquisas ocorreram no dia 4 de março de 2020, em dois períodos:

- Pico manhã: das 6h30min às 9h30min;
- Pico tarde: 17h às 20h.

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 3.3 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 3.3 – Fatores de conversão para veículos equivalentes.

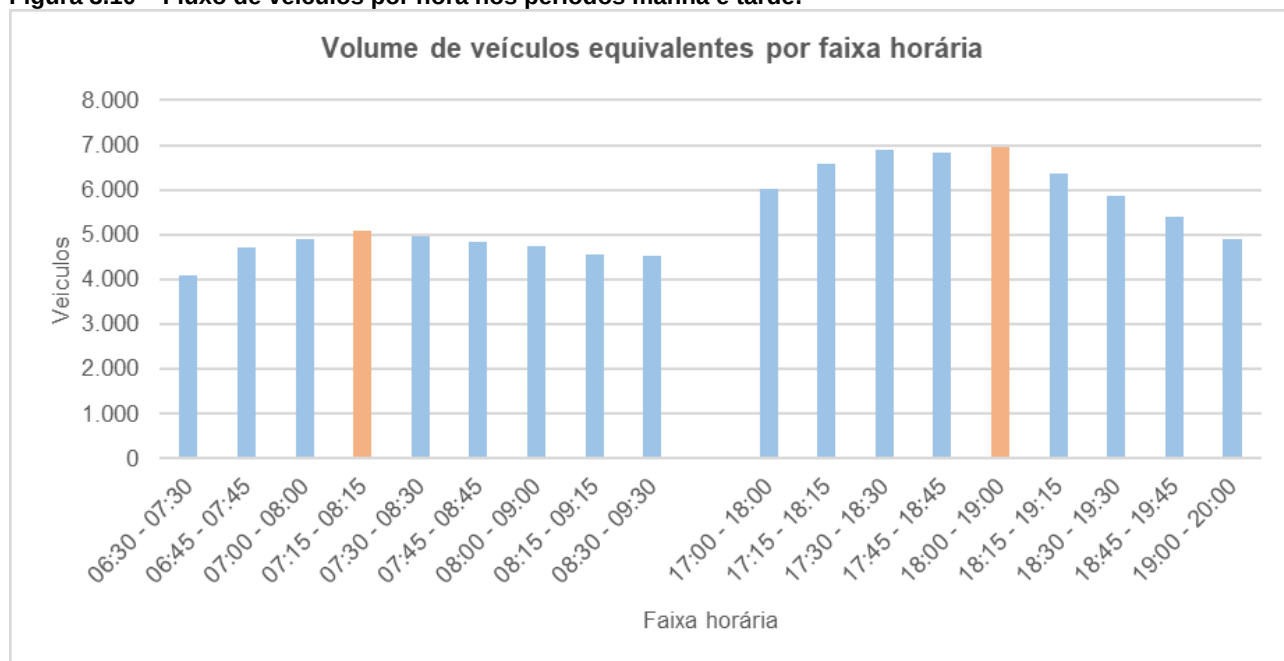
Classificação	Fator de conversão para veículo equivalente
Veículos Leves: automóveis, utilitários pequenos, vans e caminhonetes	1,0
Veículos Médios: micro-ônibus, lotação e caminhão pequeno	1,5
Veículos Pesados: caminhões com mais de dois eixos e ônibus	2,0
Motocicletas e bicicletas	0,0

Fonte: Elaboração própria.

Através da análise dos dados da pesquisa, identificou-se a hora de pico da manhã como sendo das 7h15min às 8h15min e a hora pico da tarde, entre às 18h às 19h, conforme indicado na Figura 3.10. Ambos os períodos não apresentam volume muito concentrado, sendo levemente superior à faixa horária imediatamente anterior e posterior.

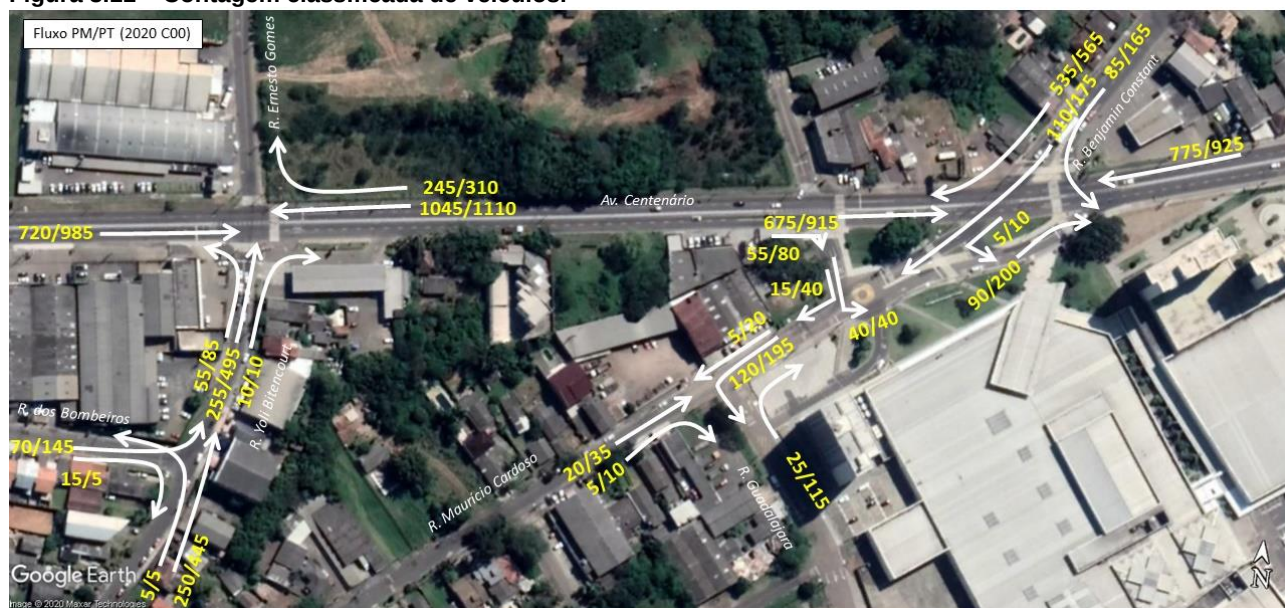
O fluxo do período da manhã é inferior ao fluxo observado à tarde. Durante a manhã, o volume de veículos observado foi de aproximadamente 5 mil em um período de 1 hora, enquanto no período da tarde o volume foi de aproximadamente 7 mil. Um dos motivos para que isso tenha ocorrido é a operação do shopping center Gravataí, que atrai maior quantidade de veículos no final do dia.

Os volumes observados por movimento em ambos períodos analisados estão apresentados na Figura 3.11. Os dados brutos das pesquisas estão apresentados no anexo 9.15 Contagens classificadas de veículos.

Figura 3.10 – Fluxo de veículos por hora nos períodos manhã e tarde.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.11 – Contagem classificada de veículos.



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.

Tabela 3.4 – 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.
B	$> 10 \leq 20$	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	$> 20 \leq 35$	Os atrasos aumentam, mas não existe percepção de congestionamento. Os atrasos podem ser resultantes de condições de progressão apenas razoáveis,

Nível de Serviço	Atraso do controle por veículo (s)	Nível de Serviço
		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.

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 3.5 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 3.5 – 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 segundos 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

Nível de Serviço	Valor calculado do ICU	Diagnóstico da situação
		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 Husch and 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.

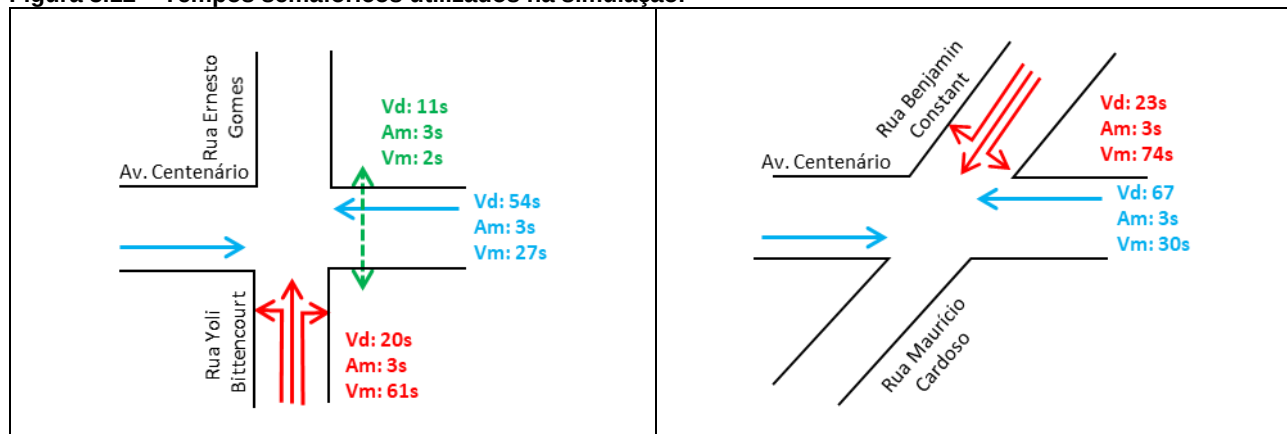
A grande maioria dos cruzamentos operam em nível de serviço ICU igual ou melhor a “B”, indicando que os cruzamentos avaliados na área de estudo atualmente não apresentam problemas de capacidade. Pela metodologia HCM, os cruzamentos apresentam atrasos médios de até 33 segundos (nível de serviço “C”) indicando uma pequena incidência de congestionamento nos horários de pico. Os níveis de serviço estão apresentados na Tabela 3.6. Os volumes observados estão apresentados na Figura 3.11. Os tempos semafóricos utilizados nas simulações estão apresentados na Figura 3.12.

Tabela 3.6 – 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)	64% (B)	23,5 (C)	24,7 (C)
02 Rua Yoli Bittencourt & Rua dos Bombeiros	24% (A)	38% (A)	2,7 (A)	3,6 (A)
03 Av. Centenário & Rua Benjamin Constant	50% (A)	56% (B)	24,9 (C)	33,2 (C)
04 Rua Maurício Cardoso & Rua Guadalajara	13% (A)	17% (A)	6,2 (A)	6,7 (A)

Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.12 – Tempos semafóricos utilizados na simulação.



Fonte: Elaboração própria.

3.6. INFRAESTRUTURA URBANA

Nesse item estão apresentados os dados de infraestrutura urbana existentes na área de influência do empreendimento, abordando os tópicos listados abaixo:

- Drenagem pluvial;
- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Energia elétrica.

3.6.1. 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, cujo emissário final é feito em direção ao canal de drenagem existente no entorno.

3.6.2. 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.

3.6.3. Sistema de esgotamento sanitário

O entorno direto do empreendimento é desprovido 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. Contudo, para que o futuro empreendimento tenha esse serviço, é necessário executar extensões de rede até o terreno do empreendimento.

3.6.4. 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 rede existente no entorno do empreendimento é suficiente para atender a demanda existente, mas incrementos de demanda implicam obras de infraestrutura na rede atual.

De acordo com Diretrizes emitidas pela RGE para o empreendimento em estudo, existe viabilidade de atendimento de ligação de rede de energia elétrica para a população do futuro condomínio.

Lindeiro ao futuro empreendimento entre a Rua Maurício Cardoso e a Rodovia BR-290 existe uma Subestação da RGE de linha de média tensão. Não há incidência de linha de média tensão sobre a área em estudo.

3.7. QUALIDADE AMBIENTAL

Nesse item são apresentadas as análises feitas sob o aspecto do meio-ambiente, incluindo:

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

3.7.1. Cobertura vegetal e fauna

De acordo com o Laudo de Cobertura Vegetal elaborado pela empresa Sigeplan, em agosto de 2019, não foram verificadas restrições a implantação do empreendimento, uma vez que a área já se encontra descaracterizada em relação às condições originais de vegetação. Conforme o laudo, anexo 9.4 Laudo de cobertura vegetal, já ocorreram intervenções na vegetação, bem como introdução de inúmeras espécies exóticas.

Não foram observadas na área a presença de espécies vegetais imunes ao corte ou ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul.

Figura 3.7– Indicação vegetação herbácea.



Fonte: Laudo de Cobertura Vegetal Elaboração pela empresa Sygeplan – Ago.2019.

3.7.2. Identificação dos recursos hídricos da área em estudo

Conforme o Estudo Hidrológico elaborado pela empresa RHAMA desenvolvido pelo Engenheiro Carlos Eduardo Tucci, bem como pelo Laudo Geológico desenvolvido pela empresa Sigeplan, responsável pelo licenciamento ambiental do empreendimento, não foram constatadas área alagadas nem área inundadas pelo Rio Gravataí, sendo declarado que a referida área não está sujeita a alagamentos e/ou inundações a qualquer tempo. Também não foi observada a existência de área de preservação permanente (APP), havendo apenas uma área não edificante de 15 metros em ambos os lados do canal de drenagem existente na área em questão.

3.7.3. Identificação da permeabilidade de solo e influências no lençol freático

Conforme o Laudo Geológico desenvolvido pelo Geólogo Iasser Helmicki Pedro, da empresa Sigeplan, responsável pelo licenciamento ambiental do empreendimento, o material existente no subleito da área pode ser classificado como arenoso, argiloso avermelhado e castanho claro em todo o perfil e sem consistência. Em função da baixa consistência do solo.

As sondagens realizadas na área em estudo referentes à permeabilidade do solo local indicam que o lençol freático é raso, ficando a menos de 1,50 metros de profundidade. Em função disso, não existe a possibilidade de lançamento dos resíduos domiciliares no solo, sendo necessária a destinação dos mesmos para Estação de Tratamento de Esgoto da CORSAN.

3.8. PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL

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. Conforme Termo de referência – TRE nº 97/IPHAN RS, emitido em 21 de outubro de 2019, a referida área foi enquadrada de nível III de acordo com a Instrução Normativa nº 01/2015 do IPHAN. Por ser nível III, deverão ser elaborados o Relatório de Avaliação do Impacto do Patrimônio Arqueológico (RAIPA), bem como consequente Projeto de

Avaliação do Impacto do Patrimônio Arqueológico (PAIPA). Imagens da área em estudo são apresentadas na Figura 3.13.

A nível municipal existem duas edificações de patrimônio histórico. Uma delas é a Prefeitura Municipal, apresentada na Figura 3.14, localizada na Av. José Loureiro da Silva, nº 1.350 e a outra corresponde ao Museu Agostinho Martha, ilustrado na Figura 3.15, localizado na Rua Nossa Senhora dos Anjos, nº 547, ambas edificações inseridas na Área de Influência Indireta ao futuro empreendimento.

Figura 3.13 – Indicação vegetação natural existente na área.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.14 – Indicação Prédio Histórico – Museu Municipal Agostinho Martha.



Fonte: Imagem Google Earth modificada.

Figura 3.15 – Indicação Prédio Histórico – Museu Municipal Agostinho Martha.



Fonte: Imagem Google Earth modificada.

4. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS URBANOS

Esse capítulo apresenta o prognóstico do estudo de impacto de vizinhaça, ou seja, um panorama do cenário esperado após a construção e início de operação do empreendimento e seus impactos, abordando:

- Etapa de construção e operação;
- Projeção do adensamento populacional;
- Impactos nos equipamentos públicos urbanos;
- Impactos no uso e ocupação do solo;
- Impacto no tráfego e sistema de transporte público;
- Impacto nos sistemas de infraestrutura urbana;
- Impactos na qualidade ambiental; e
- Impacto de interesse histórico e cultural.

Ao final é apresentado um quadro-resumo com os principais impactos positivos e negativos do empreendimento.

4.1. IMPACTOS NA ETAPA DE CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO

A análise dos impactos nas etapas de construção e operação foi dividida nos seguintes itens:

- Prazos de execução;
- Volume de movimentação do solo e geração de resíduos;
- Infraestrutura viária;
- Poluição sonora;
- Destinação final do material resultante das obras de implantação;

4.1.1. Previsão de prazos de execução e operação

O prazo de execução de implantação das obras de infraestrutura e obras civis do condomínio residencial Morada dos Gravatás é de 36 meses. As referidas obras serão feitas em etapas que serão definidas quando da aprovação do projeto urbanístico e dos complementares.

4.1.2. Volume de movimentação de solo (corte/aterro) e de geração de resíduos

De acordo com o projeto de terraplenagem desenvolvido para a implantação do futuro empreendimento, existe a previsão de movimentação de solo, determinada por um volume de corte estimado em 396,83 m³ e volume estimado de aterro de 12.575,12 m³. Em função do desequilíbrio haverá a necessidade de importação de material para aterro.

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. A importação de material mineral deverá atender à Portaria 411/2009 do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e deverá ser proveniente de jazidas devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente. Os materiais dispostos na área com o fim de elevar a cota do terreno deverão ter a origem comprovada junto a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Gravataí.

4.1.3. Infraestrutura viária

Durante a execução das obras de infraestrutura do empreendimento, ou seja, nas implantações internas das redes de drenagem pluvial, abastecimento de água e redes de esgotamento sanitário, redes de gás, pavimentação viária interna, bem como de equipamentos nas áreas comuns como playground, haverá entrada e saída de veículos como retroescavadeiras, caminhões para operações de regularização e escavação do terreno, bem como chegada constante de materiais necessários para a execução das referidas intervenções e saída de resíduos de obra gerados.

Para a operação de carga e descarga de equipamentos e materiais da obra, não serão utilizadas as vias existentes do entorno. O canteiro de obras e as operações de embarque, desembarque e estacionamento de veículos ocorrerá no interior do empreendimento, em local provisório a ser destinado para este fim. Assim, o entorno direto ao empreendimento não será impactado pelas obras.

Durante o período de obras, o empreendedor deverá ser responsável pela manutenção das condições do pavimento e pela conservação da limpeza das vias do entorno que servirão de acesso aos caminhões da obra. Em particular, na entrada e saída de caminhões junto as ruas Alcino Correa, Yoli Bittencourt e Dr. Maurício Cardoso. Portanto, a execução desta infraestrutura interna do empreendimento não causará um impacto negativo importante durante sua operação/execução. Eventuais transtornos com o tráfego de equipamentos e caminhões, assim como de pessoas que trabalharão na obra, será de média duração e de forma temporária.

4.1.4. Poluição sonora

Por se tratar de um empreendimento residencial, o nível de ruídos e vibrações será mais impactante no período de implantação que deverá ser amenizada através de medidas mitigadoras diretas durante as obras.

O aumento da pressão sonora causará um impacto negativo temporário de média magnitude e alta significância em função das obras, gerados por conta de equipamentos como serra circular e movimentação de maquinário, que será minimizado com o atendimento da legislação quanto ao cumprimento de horário de “silêncio”.

Mesmo que os transtornos relacionados ao barulho da obra possam causar desconforto na vizinhança direta ao empreendimento, a área do empreendimento possui vegetação no entorno que irá abafar os ruídos, sendo o impacto sonoro concentrando na vizinhança existente na Rua Alcino Correa. Destinação final do material resultante das obras de implantação.

Durante a implantação de empreendimento desse porte, uma grande quantidade de resíduos é gerada. A composição dos resíduos varia ao longo do período de implantação: calça, resíduos provenientes de derramamentos de óleos e combustíveis, resíduos domésticos, material resultante da movimentação de terra, etc.

Seguindo a classificação da NBR 10.004/2004, os resíduos são divididos em resíduos industriais, resíduos domésticos e resíduos da construção civil. Esta categorização deve ser utilizada com o objetivo de aperfeiçoar o manejo, tratamento e destino final.

Os resíduos industriais são bastante variados, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos e etc. São classificados assim por apresentarem elevados teores de toxicidade e periculosidade. Desta maneira deve ser promovida a coleta periódica deste resíduo e providenciar seu correto encaminhamento para o tratamento ou destino final, de acordo com sua classificação. Os resíduos industriais devem seguir o disposto na NR-25 (resíduos industriais). Ainda nesta categorização também são considerados os resíduos oriundos do transporte de máquinas e veículos e das oficinas mecânicas e de manutenção tais como óleos, graxas e combustíveis que, quando não removidos do solo por meio da decapagem, pode acarretar a contaminação do lençol freático por metais pesados e hidrocarbonetos.

Os resíduos domésticos são aqueles originados em residências no cotidiano. São constituídos por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico e uma grande diversidade de outros itens. Estes devem ter coleta periódica e ter encaminhamento para o aterro sanitário municipal ou outro destino indicado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente quando do Licenciamento de Instalação do empreendimento.

Os resíduos da construção civil, por sua vez, podem ser classificados em duas categorias: resíduos classe I e resíduos classe II.

Os resíduos classe I são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura; de construção, demolição, reformas e reparos de edificações com componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) e provenientes de movimentação de solo (terraplenagem) produzidas nos canteiros de obras, os chamados entulhos. O entulho se apresenta de forma sólida, com características físicas variáveis tanto em dimensões e geometria já conhecidas dos materiais de construção, como em formato e dimensões irregulares: pedaços de madeira, concretos, argamassas, plásticos, metais, etc.

Os resíduos surgem em áreas e tempos diferentes durante o processo de construção, variando o volume e quantidade. Mesmo com esta variação, é necessária a presença de locais de acondicionamento para os diferentes resíduos mesmo que fiquem vazios em determinadas fases da obra.

Deverão ser armazenados em tonéis e em local coberto onde os resíduos não fiquem disposto às intempéries evitando a permeabilidade deste no solo e recursos hídricos, evitando também os derrames. O local deve estar identificado, deve conter equipamento de segurança contra incêndio e o acesso a este local deve ser restrito a pessoas treinadas.

Os resíduos classe II são passíveis de segregação e reciclagem, como papel, plástico, madeira, metal entre outros. O acondicionamento deve ser realizado em coletores devidamente identificados e sempre tampados. Os resíduos de construção civil como concreto, tijolos, lajotas e outros podem ser armazenados em coletor ou caçamba identificada não sendo necessária a cobertura, pois os mesmos não lixiviam e não geram contaminantes.

Os resíduos originados pela obra causam impactos nos diferentes meios (água, ar e solo) e foram descritos a seguir:

- Impacto nos Recursos Hídricos (águas superficiais e subterrâneas): Os recursos hídricos poderão ser impactados nas diferentes atividades de implantação do empreendimento por meio da contaminação por hidrocarbonetos e metais pesados caso ocorra vazamentos de combustíveis e/ou óleos e graxas dos equipamentos e caminhões. Esta situação poderá ocorrer, principalmente, durante o período das obras de terraplenagem, quando o terreno ainda não recebeu pavimentação.
- Impacto no Solo: O solo poderá ser impactado nas obras do empreendimento por diferentes atividades com o tráfego de máquinas e caminhões, por meio de possíveis vazamentos de óleos e combustíveis, poderá acarretar na contaminação do solo. Os resíduos Classe I, gerados na obra também poderão ser responsáveis pela contaminação do solo local quando estes forem segregados, armazenados e tratados e/ou destinados de forma incorreta. Este impacto poderá ocorrer durante todo o período de execução das obras tanto de infraestrutura como da parte civil do futuro empreendimento.
- Impacto no Ar: Os principais impactos atmosféricos serão os oriundos da contaminação deste por substâncias poluentes geradas na obra devido ao derramamento e a incorreta destinação e/ou tratamento final destes, que poderá ocorrer durante o período das obras de infraestrutura do empreendimento.

4.2. PROJEÇÃO DO ADENSAMENTO POPULACIONAL E IMPACTO SOCIOECONÔMICO

O projeto urbanístico apresentado pelo empreendedor para o futuro condomínio de edifícios residenciais tem as seguintes ocupações projetadas:

- 15 blocos de 5 pavimentos (térreo mais 4 pavimentos);
- Área construída totalizando 13.809,70 m²;
- Tipologia: edificação multifamiliar com 15 blocos de apartamentos com 4 apartamentos por andar com 2 dormitórios, sendo 9 apartamentos destinados a PNE com um dormitório;
- Número de moradores: 4 pessoas/domicílio, com 2 pessoas com dormitório. Para fins de análise de impacto nas demandas de infraestrutura (abastecimento de água e energia elétrica e tratamento de esgoto sanitário), foi considerado 5 pessoas/unidade habitacional (estimativa de população utilizada nas Diretrizes Técnicas de projetos de saneamento pela CORSAN).
- Número de veículos: 1 veículo por unidade.

Considerando o cenário de análise de ocupação apresentada, a estimativa é de que a população fixa seja de aproximadamente 1.200 pessoas. Já a 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 estimada em 15% da população fixa estimada, totalizando 180 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.

De acordo com a pesquisa de perfil de clientes fornecidas pelo empreendedor, neste tipo de empreendimento a faixa etária de aproximadamente 70% do público alvo está entre 19 e 34 anos, enquanto que os 30% restante possuem 35 anos ou mais. Além disto, é estimado que 47% do público seja do sexo feminino e 52% do sexo masculino, sendo que aproximadamente 90% deste público é solteiro e 60% não tem filhos. Dos 10% do público considerado casado, 36% tem um filho e somente 5% tem dois filhos. Portanto, neste estudo a população fixa que residirá no empreendimento foi considerada público jovem, sendo que a maioria dos apartamentos será ocupada por 1 pessoa ou casal jovem sem filhos.

O principal impacto positivo do empreendimento é a eliminação de um expressivo 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 a loteamento 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, além de estar prevendo a destinação de áreas públicas para usos institucionais exclusivos como escolas, postos de saúde e associações comunitárias, conforme a Legislação pertinente.

O maior impacto socioeconômico será através de novos tipos de edificações e de ampliação no número de moradores com renda familiar de até R\$ 4.000,00. 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.

4.3. IMPACTO NOS EQUIPAMENTOS PÚBLICOS URBANOS E COMUNITÁRIOS

Na área de influência indireta do empreendimento foram identificados equipamentos urbanos e comunitários comerciais, educacionais e de saúde. 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 1.250 metros do futuro empreendimento. Outro equipamento próximo é a Escola Municipal de Ensino Infantil Favo de Mel, localizada no Centro, aproximadamente a 1.280 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 1.300 metros do futuro empreendimento. A localização dos equipamentos identificados é apresentada na Figura 4.1.

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 300 famílias que irão ocupar o futuro empreendimento, 80% terão 2 filhos em média. Desse modo, a estimativa é de que o empreendimento gere demanda de 480 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 unidade da saúde na área de influência indireta ao futuro empreendimento que atenderão o incremento de demanda originada pela ocupação do empreendimento. Ainda, considerando as características do público previsto para ocupar o empreendimento (detalhado no item 4.2), é esperado que tanto em relação à demanda ocupacional quanto em termos de saúde, não há previsão de impactos significativos para o município, não sendo necessária expansão dos serviços de educação e saúde do município 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. Portanto, a implantação do novo empreendimento irá causar um impacto positivo para a instalação de futuras

atividades institucionais como escolas, creches, postos de saúde, associações comunitárias, em função da doação de áreas institucionais a ser feita pelo empreendedor ao poder público municipal.

Figura 4.1 – Localização dos equipamentos urbanos em relação ao empreendimento.



Fonte: Google Earth modificado.

4.4. IMPACTO NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

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.

4.5. IMPACTO NO TRÁFEGO E DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

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.

4.5.1. Projeção do tráfego futuro e análise do nível de serviço

A projeção do tráfego foi realizada considerando duas taxas de crescimento diferentes a título de comparação, ambas sugeridas pela Prefeitura no parecer apresentado no capítulo 11 Anexo 1º parecer processo 75923/2019 item 4b.

Para a avaliação dos impactos foi considerado o ano de 2030, um horizonte de 10 anos após as contagens de tráfego com 100% do empreendimento ocupado. Considerando 3 anos de construção do empreendimento (2023) mais 2 ou 3 anos para ocupação plena, o ano horizonte poderia ser 2026. No entanto, optou-se por esse horizonte em função da segurança dos cálculos de capacidade futuros.

A primeira hipótese considera um percentual de 2,4% ao ano, que corresponde ao crescimento da frota do último ano em Gravataí, segundo informações do poder público municipal. Nesse contexto, mesmo com o crescimento do tráfego de passagem, as 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.

Através da metodologia HCM, as interseções que operam em boas condições continuarão operando da mesma maneira. Para as simulações na situação futura, os tempos semafóricos foram otimizados para atender às necessidades de deslocamento da população na avenida. Apesar do crescimento natural do fluxo,

os cruzamentos com a Av. Centenário apresentam nível de serviço aceitável nos anos analisados. Os dados de tráfego considerando um crescimento de 2,4% ao ano estão apresentados na Tabela 4.1. Os níveis de serviço por movimento de todos os cenários avaliados estão apresentados no capítulo 9.16 Níveis de serviço por movimento.

Tabela 4.1 – Nível de serviço ICU e HCM estimado para os anos 2020 e 2030 sem projeto, considerando taxa de crescimento de 2,4% ao ano.

Interseções	ICU				HCM			
	PM		PT		PM		PT	
	2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030
01 Av. Centenário & Rua Ernesto Gomes	52% (A)	65% (C)	64% (B)	79% (D)	23,5 (C)	15,7 (B)	24,7 (C)	25,3 (C)
02 Rua Yoli Bittencourt & Rua dos Bombeiros	24% (A)	29% (A)	38% (A)	47% (A)	2,7 (A)	2,8 (A)	3,6 (A)	4,3 (A)
03 Av. Centenário & Rua Benjamin Constant	50% (A)	60% (B)	56% (B)	68% (C)	24,9 (C)	17,8 (B)	33,2 (C)	18,3 (B)
04 Rua Maurício Cardoso & Rua Guadalajara	13% (A)	13% (A)	17% (A)	19% (A)	6,2 (A)	6,3 (A)	6,7 (A)	6,8 (A)

Fonte: Elaboração própria.

O outro cenário avaliado consiste na utilização de taxa de crescimento de 5,8% ao ano, resultante da média de crescimento da frota nos últimos 10 anos em Gravataí. A aplicação dessa taxa considera que nos próximos 10 anos o volume de veículos circulando na área de estudo aumentará em 75%. Em função das mudanças nos padrões de deslocamento da população, é pouco provável que a taxa de 5,8% ao ano seja mantida, visto que a taxa de crescimento de 2019 foi de 2,4%, inferior à metade da taxa considerada.

Nessas condições, os cruzamentos da Av. Centenário irão operar próximo ou acima da capacidade na condição sem projeto, apresentando níveis de serviço ICU igual a “G” para o cruzamento com a Rua Ernesto Gomes e “F” na interseção com a Rua Benjamin Constant. Esses níveis de serviço indicam que as interseções irão apresentar altos graus de congestionamento na situação sem o empreendimento.

Analisando o nível de serviço HCM, o cruzamento entre Av. Centenário & Rua Ernesto Gomes irá apresentar nível de serviço “F” e a interseção entre Av. Centenário & Rua Benjamin Constant nível de serviço “D”. O nível de serviço “F” foi estimado com atraso superior a 80 segundos, inaceitável para a maioria dos motoristas, apresentando condições de supersaturação. Os dados para cada cruzamento estão apresentados na Tabela 4.2. As informações referentes aos níveis de serviço estão apresentados em detalhe no capítulo 9.16 Níveis de serviço por movimento.

Tabela 4.2 – Nível de serviço ICU e HCM estimado para os anos 2020 e 2030 sem projeto, considerando taxa de crescimento de 2,4% ao ano.

Interseções	ICU				HCM			
	PM		PT		PM		PT	
	2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030
01 Av. Centenário & Rua Ernesto Gomes	52% (A)	87% (E)	64% (B)	107% (G)	23,5 (C)	28,4 (C)	24,7 (C)	243,1 (F)
02 Rua Yoli Bittencourt & Rua dos Bombeiros	24% (A)	37% (A)	38% (A)	62% (B)	2,7 (A)	3,3 (A)	3,6 (A)	10,1 (B)
03 Av. Centenário & Rua Benjamin Constant	50% (A)	80% (D)	56% (B)	92% (F)	24,9 (C)	26,8 (C)	33,2 (C)	36,7 (D)
04 Rua Maurício Cardoso & Rua Guadalajara	13% (A)	15% (A)	17% (A)	24% (A)	6,2 (A)	6,3 (A)	6,7 (A)	7,1 (A)

Fonte: Elaboração própria.

4.5.2. Estimativa da demanda gerada pelo empreendimento

Para estimar a geração de viagens do empreendimento foram usados os dados da pesquisa de entrevistas domiciliares (EDOM) realizadas em Porto Alegre no ano de 2003. Apesar de os dados terem 17 anos, essa é a pesquisa mais recente disponível na Região Metropolitana de Porto Alegre. A Tabela 4.3 apresenta as taxas por faixa de renda, posse de veículo e número médio de pessoas morando no mesmo domicílio.

Tabela 4.3 – Taxas de viagens para Porto Alegre.

Pessoas	Autos	Faixa de Renda	Domicílios	DomExp	Individual	Coletivo
1 ou 2	Com Auto	Sem renda	97	2.672	2,02	0,82

Pessoas	Autos	Faixa de Renda	Domicílios	DomExp	Individual	Coletivo
1 ou 2	Com Auto	Até 2 SM	264	7.438	1,57	0,93
1 ou 2	Com Auto	De 2 até 6 SM	1236	34.402	2,11	0,85
1 ou 2	Com Auto	De 6 até 12 SM	900	24.537	2,62	0,71
1 ou 2	Com Auto	De 12 até 20 SM	299	7.913	3,20	0,54
1 ou 2	Com Auto	Acima de 20 SM	126	3.474	3,19	0,56
1 ou 2	Sem Auto	Sem renda	152	4.354	0,26	1,42
1 ou 2	Sem Auto	Até 2 SM	1437	41.926	0,19	1,33
1 ou 2	Sem Auto	De 2 até 6 SM	1997	55.749	0,33	1,45
1 ou 2	Sem Auto	De 6 até 12 SM	574	15.694	0,42	1,36
1 ou 2	Sem Auto	De 12 até 20 SM	61	1.866	0,86	1,53
1 ou 2	Sem Auto	Acima de 20 SM	24	627	1,01	1,38
3 ou 4	Com Auto	Sem renda	386	10.190	2,24	1,08
3 ou 4	Com Auto	Até 2 SM	813	21.286	1,49	1,31
3 ou 4	Com Auto	De 2 até 6 SM	3411	88.801	2,05	1,26
3 ou 4	Com Auto	De 6 até 12 SM	2071	54.881	2,87	1,05
3 ou 4	Com Auto	De 12 até 20 SM	736	19.484	3,75	0,87
3 ou 4	Com Auto	Acima de 20 SM	273	7.436	5,07	0,69
3 ou 4	Sem Auto	Sem renda	206	5.211	0,32	1,58
3 ou 4	Sem Auto	Até 2 SM	2206	56.915	0,17	1,75
3 ou 4	Sem Auto	De 2 até 6 SM	2372	62.028	0,41	1,97
3 ou 4	Sem Auto	De 6 até 12 SM	399	10.908	0,50	1,88
3 ou 4	Sem Auto	De 12 até 20 SM	63	1.787	0,81	1,51
3 ou 4	Sem Auto	Acima de 20 SM	24	589	3,14	1,30
5 ou mais	Com Auto	Sem renda	145	4.464	2,44	1,55
5 ou mais	Com Auto	Até 2 SM	370	11.124	1,31	2,02
5 ou mais	Com Auto	De 2 até 6 SM	1164	34.404	1,81	1,85
5 ou mais	Com Auto	De 6 até 12 SM	641	19.392	3,12	1,29
5 ou mais	Com Auto	De 12 até 20 SM	232	7.340	4,72	1,12
5 ou mais	Com Auto	Acima de 20 SM	105	3.276	5,19	1,10
5 ou mais	Sem Auto	Sem renda	85	2.317	0,01	1,79
5 ou mais	Sem Auto	Até 2 SM	1138	33.293	0,19	2,09
5 ou mais	Sem Auto	De 2 até 6 SM	884	27.384	0,35	2,33
5 ou mais	Sem Auto	De 6 até 12 SM	129	3.799	0,51	2,20
5 ou mais	Sem Auto	De 12 até 20 SM	20	574	2,41	2,45
5 ou mais	Sem Auto	Acima de 20 SM	12	343	1,05	1,62

Fonte: EDOM 2003.

De acordo com o empreendedor, a renda domiciliar média será de 2 a 6 salários mínimos para o empreendimento, 4 moradores e 1 automóvel por apartamento. Através da média ponderada dos estratos apresentados acima, foi estimada a taxa de viagens por domicílio para o empreendimento. Foi estimado que serão feitas 2,1 viagens diárias para automóveis por unidade residencial e 1,3 viagens por transporte coletivo.

A quantidade diária de viagens foi calculada usando a equação a seguir:

$$V = TV * DOM$$

Onde:

- V = Número de viagens produzidas diariamente;
- TV = Taxa de Viagens;
- DOM = Número de unidades residenciais (domicílios).

Da equação acima se pode verificar que as 300 unidades residenciais deverão produzir aproximadamente 650 viagens diárias por automóvel e 400 por transporte coletivo.

Conhecendo o total de viagens produzidas diariamente e a distribuição dessas viagens ao longo do dia, foi calculado o número de viagens que chegam/saem do empreendimento nos horários de pico. Para esse cálculo foi utilizado o perfil diário de viagens obtido com base na EDOM 2003 e indicado na Tabela 4.4.

Tabela 4.4 – Perfil diário de viagens.

Faixa Horária	Condutor de auto		Público	
	Chegando	Saindo	Chegando	Saindo
0	0,12%	0,02%	0,16%	0,01%
1	0,11%	0,00%	0,06%	0,00%
2	0,04%	0,00%	0,03%	0,01%
3	0,05%	0,02%	0,01%	0,02%
4	0,04%	0,12%	0,03%	0,17%
5	0,03%	0,41%	0,05%	1,03%
6	0,20%	2,27%	0,19%	5,04%
7	1,01%	11,38%	0,39%	12,86%
8	0,45%	9,28%	0,28%	6,70%
9	0,37%	3,77%	0,33%	3,39%
10	0,99%	1,89%	1,13%	2,15%
11	2,66%	1,36%	2,98%	1,32%
12	4,48%	1,84%	5,13%	3,17%
13	1,61%	4,61%	1,40%	4,07%
14	1,38%	2,49%	1,63%	2,85%
15	1,39%	1,31%	2,07%	1,38%
16	2,69%	1,07%	3,60%	1,02%
17	6,78%	1,92%	8,56%	1,15%
18	9,23%	2,07%	9,16%	2,20%
19	5,81%	2,01%	4,25%	0,86%
20	3,48%	1,17%	2,03%	0,26%
21	1,85%	0,53%	1,48%	0,14%
22	3,52%	0,32%	3,49%	0,14%
23	1,74%	0,16%	1,56%	0,05%
Total	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%

Fonte: EDOM 2003.

A Tabela 4.5 apresenta a geração de viagens para o empreendimento. Ao todo são esperadas cerca de 650 viagens diárias por automóvel, sendo 80 no pico da manhã (5 entrando e 75 saindo) e 75 no pico da tarde (60 entrando e 15 saindo). Por transporte coletivo foram estimadas 400 viagens, sendo 50 no pico da manhã (todas saindo) e 45 no pico da tarde (35 entrando e 10 saindo).

Tabela 4.5 – Geração de viagens para o empreendimento.

Uso		Residencial	
Modelo		EDOM	
Variável		Domicílios	
Valor da variável		300	
Modo		Automóvel	Coletivo
Fórmula		2,05*Dom	1,26*Dom
Viagens Dia		650	400
Pico Manhã	Entrando	1,01%	0,39%
		5	0
	Saindo	11,38%	12,86%
		75	50
		Total	80
Pico Tarde	Entrando	9,23%	9,16%
		60	35
	Saindo	2,07%	2,20%
		15	10
		Total	75

Fonte: Elaboração própria.

A distribuição das viagens no sistema viário foi realizada considerando os acessos ao empreendimento e os volumes observados em campo. Todos os veículos que saem do empreendimento deverão utilizar a Rua Yoli Bittencourt em função da proximidade e das possibilidades de conversão existentes nesse cruzamento. Já a entrada será realizada majoritariamente pela Rua Benjamin Constant e Rua Maurício Cardoso e em parte pela Rua dos Bombeiros. A Figura 4.2 apresenta a distribuição percentual das viagens e os fluxos gerados pelo empreendimento alocados nas vias.

Figura 4.2 – Distribuição de viagens.



Fonte: Elaboração própria.

4.5.3. 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 sem a implantação do empreendimento e o mesmo cenário adicionando os fluxos estimados para o empreendimento (C01), considerando duas taxas diferentes de crescimento do tráfego: 2,4% e 5,8% ao ano.

Os resultados obtidos através da metodologia ICU para a taxa de 2,4% ao ano são apresentados na Tabela 4.6 e os dados resultantes das análises HCM são apresentados na Tabela 4.7. De acordo com a metodologia ICU, o empreendimento não irá causar impacto negativo significativo nas interseções analisadas, ou seja, não irá reduzir significativamente a capacidade viária do cruzamento. 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. A exceção ocorre no cruzamento entre a Av. Centenário & Rua Benjamin Constant, onde o nível de serviço passa de “B” para “C”, com aumento no tempo médio de atraso de 2,3 segundos. Contudo, mesmo com esse acréscimo, a interseção continua operando em boas condições.

Tabela 4.6 – Nível de serviço ICU para 2030, considerando crescimento de 2,4% ao ano.

Interseções	PM			PT		
	C00	C01	Dif	C00	C01	Dif
01 Av. Centenário & Rua Ernesto Gomes	65% (C)	67% (C)	-2% (NS)	79% (D)	80% (D)	-1% (NS)
02 Rua Yoli Bittencourt & Rua dos Bombeiros	29% (A)	33% (A)	-4% (NS)	47% (A)	48% (A)	-1% (NS)
03 Av. Centenário & Rua Benjamin Constant	60% (B)	60% (B)	0% (NS)	68% (C)	69% (C)	-1% (NS)
04 Rua Maurício Cardoso & Rua Guadalajara	13% (A)	13% (A)	0% (NS)	19% (A)	19% (A)	0% (NS)

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 4.7 – Nível de serviço HCM para 2030, considerando crescimento de 2,4% ao ano.

Interseções	PM			PT		
	C00	C01	Dif	C00	C01	Dif
01 Av. Centenário & Rua Ernesto Gomes	15,7 (B)	17,1 (B)	1,4	25,3 (C)	25,7 (C)	0,4
02 Rua Yoli Bittencourt & Rua dos Bombeiros	2,8 (A)	2,6 (A)	-0,2	4,3 (A)	4,4 (A)	0,1
03 Av. Centenário & Rua Benjamin Constant	17,8 (B)	17,7 (B)	-0,1	18,3 (B)	20,6 (C)	2,3
04 Rua Maurício Cardoso & Rua Guadalajara	6,3 (A)	6,2 (A)	-0,1	6,8 (A)	6,3 (A)	-0,5

Fonte: Elaboração própria.

Considerando uma taxa de crescimento do fluxo de passagem de 5,8% ao ano, é possível observar que a redução de capacidade nas interseções causadas pelo empreendimento é a mesma quando comparado com o cenário anterior. O impacto negativo de baixa magnitude, portanto, não é devido ao empreendimento, mas sim às condições de saturação da via no cenário futuro. Em condições de supersaturação da via, qualquer incremento de tráfego gera alterações no fluxo, mesmo os incrementos de baixa magnitude, que é o caso do empreendimento (acréscimo de 80 veículos pela manhã e à tarde).

Tabela 4.8 – Nível de serviço ICU para 2030, considerando crescimento de 5,8% ao ano.

Interseções	PM			PT		
	C00	C01	Dif	C00	C01	Dif
01 Av. Centenário & Rua Ernesto Gomes	87% (E)	89% (E)	-2% (NEG)	107% (G)	108% (G)	-1% (NEG)
02 Rua Yoli Bittencourt & Rua dos Bombeiros	37% (A)	41% (A)	-4% (NS)	62% (B)	63% (B)	-1% (NS)
03 Av. Centenário & Rua Benjamin Constant	80% (D)	80% (D)	0% (NS)	92% (F)	93% (F)	-1% (NEG)
04 Rua Maurício Cardoso & Rua Guadalajara	15% (A)	15% (A)	0% (NS)	24% (A)	24% (A)	0% (NS)

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 4.9 – Nível de serviço HCM para 2030, considerando crescimento de 5,8% ao ano.

Interseções	PM			PT		
	C00	C01	Dif	C00	C01	Dif
01 Av. Centenário & Rua Ernesto Gomes	28,4 (C)	34,7 (C)	6,3	243,1 (F)	251,8 (F)	8,7
02 Rua Yoli Bittencourt & Rua dos Bombeiros	3,3 (A)	3,2 (A)	-0,1	10,1 (B)	10,5 (B)	0,4
03 Av. Centenário & Rua Benjamin Constant	26,8 (C)	29 (C)	2,2	36,7 (D)	39 (D)	2,3
04 Rua Maurício Cardoso & Rua Guadalajara	6,3 (A)	6,2 (A)	-0,1	7,1 (A)	6,7 (A)	-0,4

Fonte: Elaboração própria.

A partir dessa análise, é possível afirmar que o empreendimento não irá causar impactos negativos significativos nos cruzamentos avaliados da área de estudo. Além disso, serão geradas 400 viagens diárias por transporte coletivo sendo que o bairro não possui linha de ônibus. 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.

4.6. IMPACTO NOS SISTEMAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

O impacto na infraestrutura causado pelo empreendimento pode ser dividido em duas partes: obras de infraestrutura e obras civis. As obras de infraestrutura consistem na implantação de acessos viários e conformação de quadras, terraplenagem, drenagem pluvial, redes de abastecimento de água potável e energia elétrica/iluminação pública e esgotamento sanitário. As obras civis consiste na implantação de 15 torres de 5 pavimentos, áreas de uso comum (portaria, salão de férias, playground).

Neste item foram avaliados os impactos causados sob os seguintes aspectos:

- Tratamento de efluentes;
- Abastecimento de água;
- Abastecimento de energia elétrica;
- Drenagem pluvial;
- Coleta de resíduos urbanos; e
- Valorização imobiliária.

4.6.1. Sistema de tratamento de efluentes

Conforme a Diretriz da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), emitida em 5 de abril de 2019, através do SISPROC nº 17307/GRAVATAÍ (anexo 9.11 Certidões CORSAN), o ponto de interligação para o tratamento de efluentes cloacais do futuro empreendimento deverá ser feito no PV do SES da CORSAN localizado na Rua Ernesto Gomes na esquina com a Av. Centenário, aproximadamente a 400 metros da área em estudo.

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 1.500 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.

4.6.2. Sistema de abastecimento de água

Conforme a Diretriz da CORSAN, emitida em 5 de abril de 2019, através do SISPROC nº 17307/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 e Ernesto Gomes, aproximadamente a 800 metros da área em estudo.

Tendo como estimativa de população a ser atendida 5 pessoas/unidade habitacional, a necessidade de abastecimento de água será para aproximadamente 1.500 pessoas. Este abastecimento será feito com a interligação da rede pública da CORSAN, conforme Diretrizes.

O impacto negativo desta operação, uma vez que sobrecarrega a estrutura hoje existente, será mitigado pelas obras de infraestrutura externa (extensão da rede pública existente da CORSAN, conforme Diretrizes).

Figura 4.3 – Localização da interligação do PV SES CORSAN ao empreendimento.



Fonte: Google Earth modificado.

Figura 4.4 – Localização da interligação ponto tomada água CORSAN ao empreendimento.



Fonte: Google Earth modificado.

4.6.3. Sistema de drenagem pluvial

De acordo com as Diretrizes de Drenagem Pluvial emitidas pela Prefeitura Municipal de Gravataí, a região do entorno direto possui um sistema pluvial com insuficiência hidráulica nas travessias feitas junto a BR-290. Além disto, existe um canal de drenagem sem denominação que corta a área de intervenção, que poderá acarretar possíveis alagamentos para o futuro empreendimento.

Atualmente, por ser um vazio urbano, a área em estudo funciona como um amortecimento natural a demanda pluvial existente naquela bacia. O impacto negativo desta operação consiste na alteração e sobrecarga na

vazão de escoamento pluvial do entorno direto. O empreendimento está inserido na sub-bacia do Rio Gravataí 2, pertencente ao Arroio Moinho com área de 14.951.483,93 m².

O licenciamento ambiental prevê que deverá ser destinada uma área não edificante de 15 metros do eixo do canal de drenagem retificado pertencente ao Arroio Moinho, o qual será o ponto de emissão final do sistema de drenagem pluvial do futuro empreendimento.

Neste sentido, o empreendimento atenderá às Diretrizes do setor de Saneamento da SMHSPE, tendo como medida mitigadora a implantação de um reservatório de amortecimento de águas pluviais para diminuir os impactos gerados pela impermeabilização do solo, sendo que a ocupação irá prever no mínimo 20% do lote com áreas permeáveis e verdes.

4.6.4. Abastecimento de energia elétrica

Conforme a Diretriz da RGE, emitida em 7 de outubro de 2019, existe viabilidade de atendimento de energia elétrica por parte da Concessionária. A certidão está apresentada na íntegra no anexo 9.12 Certidão RGE SUL.

Contudo, a certidão coloca que ficará sob responsabilidade do empreendedor a necessária extensão da rede pública hoje existente. Sendo assim, o impacto desta operação tem natureza negativa, pois sobrecarrega a demanda e infraestrutura de redes de energia hoje existentes no entorno direto.

4.6.5. Coleta de resíduos urbanos

Conforme o projeto urbanístico apresentado, o Condomínio Residencial possuirá uma população fixa de aproximadamente 1.200 pessoas distribuídas nas 300 unidades habitacionais projetadas. Esta demanda futura deverá ser atendido pela coleta de lixo domiciliar (orgânico e seletiva), conforme solicitação feita pelo empreendedor junto à Prefeitura Municipal de Gravataí pelo expediente nº 91397/2019.

4.6.6. 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.

A região do entorno é caracterizada como uma área de classe econômica de baixo e médio poder aquisitivo. Os novos moradores serão capazes de adquirir imóvel em empreendimento de qualidade, sendo o projeto proposto um bom empreendimento para a cidade em função das condições de segurança e lazer oferecidas por se tratar de um condomínio de edifícios fechado.

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.

4.7. IMPACTO NA QUALIDADE AMBIENTAL

A avaliação dos impactos na qualidade do meio-ambiente foi dividido em 4 partes, listadas abaixo e detalhadas a seguir:

- Cobertura vegetal e fauna;
- Poluição sonora e do ar; e
- Ventilação e iluminação;
- Alteração da paisagem do entorno.

4.7.1. Cobertura vegetal e fauna

Os impactos sobre as comunidades terrestres do entorno deverão ocorrer no início das obras, com a supressão da vegetação presente na área, nenhuma imune ao corte ou em extinção. Como a vegetação

exerce papel fundamental na manutenção da fauna, seja como fonte de alimento ou abrigo, a supressão da mesma terá efeitos imediatos sobre a comunidade biótica local. A ocupação do local por edificações acarretará na perda do habitat para a fauna e flora além de reduzir a disponibilidade de ambientes no contexto regional para reprodução, estabelecimento e manutenção de espécies vegetais e animais.

Em contrapartida a doação de áreas verdes e manutenção de faixas não edificantes, garantirá uma porção da flora local, servindo como habitat para a fauna e flora do entorno.

4.7.2. Poluição sonora e do ar

Com a ocupação regular do novo empreendimento 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 período de implantação das obras de infraestrutura do sistema viário interno do empreendimento, estes ruídos e poeira 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, o aumento esperado de ruídos e poluição do ar não terão impactos negativos muito significativos, uma vez que o entorno possui característica essencialmente residencial e o empreendimento consiste em condomínio fechado.

4.7.3. Ventilação e iluminação

O projeto urbanístico de implantação do condomínio utiliza lotes multifamiliares separados em torres de 5 pavimentos, com áreas previstas de estacionamento e praças e um canal de drenagem que corta a área em estudo, com previsão de faixa de área não edificante próxima a margem deste córrego. Essas características 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 lindeiras, pois o projeto respeitou os distanciamentos necessários para propiciar a ventilação e iluminação necessária.

4.7.4. Alteração da paisagem do entorno

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 como. 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).

4.8. IMPACTO DE INTERESSE HISTÓRICO E CULTURAL

Como relatado em capítulos anteriores, 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.

4.9. 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 prazos), reversibilidade e forma, se direta ou indireta. As informações para cada um dos itens estão apresentadas na Tabela 4.10.

Tabela 4.10 – Matriz de impactos do empreendimento.

Descrição	Magnitude	Natureza		Duração		Temporalidade			Reversibilidade		Forma		Medidas Mitigatórias e Compensatórias
		Positivo	Negativo	Temporário	Permanente	Curto	Médio	Longo	Reversível	Irreversível	Direto	Indireto	
Construção													
Movimentação do solo	M		X	X			X		X		X		Lavagens periódicas de equipamentos e veículos
Infraestrutura viária	M		X		X			X	X		X		Reforço de sinalização de obra, umidificação das vias de acesso do entorno
Poluição sonora	P		X	X			X		X		X		Utilização de equipamentos com dispositivos de amortecimento de ruído
Material resultante das obras	P		X	X			X		X		X		Implementação do PGRCC
Entulho da obra	P		X	X			X		X		X		Implementação do PGRCC
Equipamentos públicos	P		X		X			X	X		X		Destinação de área correspondente a 7% da área do futuro empreendimento para a Prefeitura
Uso e ocupação do solo	M	X			X			X		X	X	X	
Tráfego e sistema de transporte público	P		X		X		X	X	X		X		Recuperação da pavimentação da Rua Yoli Bitencourt e reforço da sinalização viária e alterações nos tempos semafóricos dos cruzamentos da Av. Centenário avaliadas
Infraestrutura urbana													
Tratamento de efluentes	M		X		X			X	X		X		Implementação de rede de interligação de esgoto cloacal
Abastecimento de água	M		X		X			X	X		X		Implementação de rede de abastecimento de água
Drenagem Pluvial	M		X		X			X	X		X		Implantação de bacias de amortecimento e áreas não edificantes junto ao canal de drenagem, utilização de pisos drenantes no viário interno do empreendimento
Abastecimento de energia elétrica	M		X		X			X	X		X		Implementação de rede de abastecimento de energia
Coleta de resíduos urbanos	M		X		X			X	X		X		
Valorização imobiliária	M	X			X			X		X	X	X	
Qualidade ambiental													
Cobertura vegetal e fauna	P		X		X		X		X		X		Arborização das ruas Alcino Correa e Travessa Santa Rita
Poluição sonora e do ar	P		X		X		X		X		X		
Ventilação e iluminação	P		X		X		X		X		X		
Paisagem do entorno	P		X		X		X		X		X		
Interesse histórico e cultural	P		X		X		X		X		X		

P = pequena; M = média; G = grande.

Fonte: Elaboração própria.

5. MEDIDAS 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 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.

5.1.1. Construção

Durante o período de execução das obras de infraestrutura e obras civis do futuro empreendimento, haverá impactos causados pelas obras de terraplenagem, 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.

5.1.2. 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 uma área de 1.718,42 m² (correspondente a 7% da área a ser parcelada) ao município para a implantação de futuras unidades de ensino, saúde e/ou associações comunitárias.

5.1.3. Tráfego e sistema de transporte público

Para reduzir o atraso médio nas interseções avaliadas, é proposta uma otimização nos tempos semafóricos nas duas interseções da Av. Centenário após a implantação do empreendimento, ajustando os tempos de verde de acordo com os fluxos projetados. O tempo de ciclo foi mantido em 100 segundos, com distribuição foi ajustada apresentada na Tabela 5.1. Com essa otimização, é estimado uma redução de 10 segundos no atraso médio por veículo nos picos manhã e tarde na interseção entre a Av. Centenário e a Rua Benjamin Constant.

Conforme solicitação no segundo parecer de análise do EIV (capítulo 12 Anexo 2º parecer processo 75923/2019), os movimentos nos cruzamentos que apresentaram nível de serviço D” foram reavaliados, sendo a justificativa e a proposta de mitigação apresentados a seguir.

Considerando as referências adotadas pela Prefeitura Municipal de Gravataí para análise do impacto de tráfego (taxa de crescimento de 2,4% ao ano e situação PT), no cenário sem projeto no ano horizonte de estudo (2030), alguns movimentos de ambos cruzamentos da Av. Centenário já estariam operando em nível de serviço “D”. Isso quer dizer que o empreendimento em si não é diretamente responsável pelos níveis de serviço “D” observados nos movimentos citados. Contudo, para solucionar o problema apontado pela Prefeitura, foram propostas mudanças nas configurações dos semáforos desses cruzamentos, descritas abaixo.

Para que o cruzamento entre a Av. Centenário e Rua Ernesto Gomes opere com níveis de serviço “C” em todos os movimentos é proposta a implantação de um conjunto semafórico onde o semáforo de pedestres seja atuado, de modo que o fluxo de veículos da Av. Centenário seja interrompido somente quando houver passagem de pedestres. Essa solução acarreta nível de serviço “C” para os movimentos que antes apresentavam nível de serviço “D”, mitigando o problema apontado. Para a simulação foi utilizada uma taxa de 50 acionamentos por hora, ou seja, quase 1 acionamento por minuto, a favor da segurança.

Já na interseção entre a Av. Centenário e Rua Benjamin Constant foi feito um ajuste nos tempos semafóricos de todos os movimentos de modo que nenhum opere com nível de serviço “D”. Os tempos adotados estão apresentados abaixo e os resultados das simulações estão no anexo 9.16.11 2030 PT C02 2,4% (com projeto e medidas – projeção 2,4% ao ano).

A descrição dos tempos semafóricos estão abaixo:

- VD = tempo exclusivo de verde para o movimento;
- AM = tempo de amarelo;
- VM = tempo de vermelho geral para todos os movimentos.

Tabela 5.1 – Tempos semafóricos do cenário 2030 C02 – com medidas.

Pico manhã	Pico tarde

Fonte: Elaboração própria.

5.2. 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.

5.2.1. Arborização das vias do entorno direto

Com a alteração da paisagem natural do entorno, o empreendedor deverá prever a arborização da Rua Alcino Correa e Travessa Santa Rita, de forma a minimizar os impactos com a nova paisagem urbana gerada.

5.2.2. Utilização de pisos drenantes

Em todo o sistema viário interno do futuro empreendimento serão utilizados 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.

5.2.3. Drenagem pluvial

Será desenvolvido projeto de drenagem pluvial para o empreendimento considerando as questões de macrodrenagem frente a insuficiência hidráulica do sistema de drenagem pluvial, com implantação de bueiros e bacias de amortecimento internas e área não edificante junto ao canal de drenagem que corta a área de intervenção. Deverão ser respeitadas as cotas de cheia e inundação decorrentes do estudo hidrológico, bem como considerada uma faixa não edificante de 15 metros do eixo deste canal, de acordo com o previsto no Licenciamento Ambiental Prévio e Diretrizes do Setor de Saneamento da SMHSPE.

5.2.4. 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. Poderá haver necessidade reservação comum ao Condomínio e, conseqüentemente, individual para cada Torre edificada.

5.2.5. 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 até o empreendimento.

5.2.6. Abastecimento de energia elétrica

O empreendedor, assim como preconizado nas Diretrizes emitidas pela RGE fará as obras de ampliação da rede pública necessária, estendendo a rede existente até a entrada do empreendimento.

5.2.7. Tráfego e sistema de transporte público

Apesar de o empreendimento não causar redução de capacidade no sistema viário do entorno, as vias irão receber uma carga adicional de tráfego por conta do aumento no número de veículos circulando nas vias, principalmente a Rua Yoli Bittencourt. Por esse motivo, é sugerido fazer a recuperação do pavimento em pontos onde o mesmo encontra-se degradado (com buracos) e reforço na sinalização vertical e horizontal para garantir a segurança no tráfego dos veículos na região.

Por solicitação da Prefeitura Municipal de Gravataí por meio do segundo parecer (capítulo 12 Anexo 2º parecer processo 75923/2019), é proposto reforço na pintura que se encontra desgastada atualmente na interseção da Rua Maurício Cardoso com a Rua Guadalajara, além de substituição de placas desgastadas e implantação de outras inexistentes.

A proposta de sinalização da Rua Yoli Bittencourt e na interseção da Rua Maurício Cardoso com a Rua Guadalajara está indicada no plano funcional viário, apresentado no anexo 9.17 Plano funcional do sistema viário.

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 (concomitantemente ao Projeto Arqueológico, se assim concluído dos estudos prévios junto ao IPHAN) e de supressão e manejo da vegetação e fauna.

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

- Programa de educação ambiental, onde serão feitas palestras e divulgação de material tanto para a comunidade do entorno direto quanto o devido treinamento para as pessoas que atuarão no canteiro de obras;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), que deverá ser rigorosamente seguindo pela pessoas que atuarão no canteiro de obras;
- Programa de Resgate de Fauna, sendo monitorado pela equipe ambiental responsável conforme descrito na Licença de Instalação LI nº 35/2019 emitida e apresentada na íntegra no anexo 9.13 Licença de instalação;
- Projeto e Monitoramento de possível resgate arqueológico a ser definido pelo IPHAN.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O empreendimento Morada dos Gravatás será implantado na Rua Alcino Correa, nº 166 em Gravataí. Ele será composto por 15 torres residenciais de 4 pavimentos, totalizando 300 unidades residenciais do Programa Minha Casa Minha Vida – Faixa II.

A projeção da população foi feita considerando as informações fornecidas pelo empreendedor, estimada em 4 pessoas por unidade, totalizando 1.200 residentes (população fixa) e 180 visitantes (população flutuante). A implantação do empreendimento é compatível com as projeções previstas àquela área, em todos os âmbitos, conforme segue:

- Viabilidade de abastecimento de água, de coleta de esgotos e de energia elétrica;
- Viabilidade e Cumprimento das restrições urbanísticas previstas àquela área pelo Plano Diretor;
- Empreendimento é compatível com a paisagem imediata e da área de influência do empreendimento;
- Indicação positiva das transformações urbanísticas induzidas pelo empreendimento na vizinhança imediata e na área de influência de empreendimento como adensamento, uso e ocupação do solo, atração de pessoas, oferta de trabalho, valorização imobiliária, etc.
- Compatibilidade do empreendimento com as atividades humanas vizinhas, por similaridade e por complementaridade com as atividades do entorno.

Com a previsão em projeto de algumas medidas que potencializarão o seu uso e outras que irão minimizar os impactos negativos do empreendimento, é possível afirmar que a implantação do empreendimento é relevante para o desenvolvimento da área e por suas características estarem de acordo com proposta preconizada pelo planejamento urbano da cidade.

O empreendimento pode ser considerado de grande importância ao desenvolvimento da região pela movimentação da economia local, pela geração de empregos, pela valorização de uma área estagnada e por auxiliar a minimizar a carência de oferta habitacional de qualidade que busca atender uma camada de população de classe média.

A implantação do empreendimento acarretará o aumento da demanda por serviços públicos, tais como fornecimento de água, energia elétrica, coleta e destinação de resíduos sólidos, os quais serão atendidos conforme detalhado anteriormente neste estudo.

O aumento da demanda e a pressão exercida sobre as unidades educacionais e de saúde existentes podem ser considerados como impactos negativos, uma vez que precisarão absorver o incremento de demanda originada pela implantação do futuro empreendimento. Todavia, a partir da análise do cenário atual para educação e saúde do município de Gravataí, o incremento na demanda originada quando da plena ocupação do futuro empreendimento será atendida pela estrutura existente no município. A possível necessidade de investimentos adicionais e planejamento por parte do poder público ao atendimento destas e demais demandas serão compensados em parte pelo aumento da arrecadação de impostos gerados pelo empreendimento e pelo desenvolvimento da região. Além disso, conforme apresentado no projeto urbanístico, o empreendedor irá doar área que poderão ser utilizadas pelo poder público para instalação de escolas, unidades de saúde ou centros comunitários.

A mobilidade urbana da área do empreendimento não deverá ser afetada pelo condomínio, visto que o acréscimo de veículos no sistema viário durante o horário de pico é baixo. A recuperação da principal via de acesso ao empreendimento e a adequação do sistema viário no entorno imediato irá proporcionar mais segurança nos deslocamentos de pessoas e veículos na região.

Sendo assim, a implantação do empreendimento em estudo no âmbito geral gera impactos positivos no entorno de influência direto e indireto, frente às questões socioeconômicas e de incremento de equipamentos de infraestrutura urbana, melhorando consideravelmente às questões de moradia da região.

8. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

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.

9. ANEXOS

9.1. MATRÍCULA



CERTIDÃO

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Página 1 de 1

REGISTRO DE IMÓVEIS DE GRAVATAÍ

Antonio Vicente Polito - Oficial

CERTIFICO, usando a faculdade que me confere a Lei e por assim ter sido pedido, que revendo neste Ofício, o Livro nº 2 - Registro Geral, verifiquei constar na matrícula o teor seguinte:

119963	MATRÍCULA		REGISTRO DE IMÓVEIS DA COMARCA DE GRAVATAÍ - RS		FLS.	MATRÍCULA
			LIVRO Nº 2 — REGISTRO GERAL			
GRAVATAÍ, 13 de fevereiro de 2020					01	119963

M.119.963 - UM TERRENO URBANO, sem benfeitorias, de formato irregular, com a área superficial de 27.633,51m², situado no loteamento denominado **CHÁCARA DO MOINHO**, neste município, com as seguintes medidas e confrontações: ao Sudoeste, em três segmentos, confrontando com a faixa de domínio da alça de acesso da Rodovia Federal BR-290, partindo da face Oeste do imóvel: o primeiro medindo 15,78m, o segundo medindo 33,71m e o terceiro medindo 39,10m, todos no sentido Noroeste-Sudeste; ao Sudeste, por quatro segmentos, o primeiro, na direção Sudoeste-Nordeste, medindo 68,97m, o segundo em 29,44m, no sentido Sudoeste-Nordeste, e o terceiro, medindo 40,28m no sentido Sudoeste-Nordeste, todos os três fazendo frente à rua Maurício Cardoso, no quarto segmento, toma o sentido Sudoeste-Nordeste, onde faz frente à rua Ioli Antônio Bitencourt, por 40,04m; até encontrar a divisa Norte do imóvel; ao Norte, por cinco segmentos, o primeiro, medindo 28,22m, o segundo, medindo 77,09m, ambos no sentido Sudeste-Noroeste, e o terceiro em 56,00m, tomando o sentido Leste-Oeste, todos os três fazendo frente à rua Alcino Correa, o quarto, no sentido Sul-Norte, na extensão de 35,95m, fazendo frente à travessa Santa Rita e o quinto, confrontando com área de Salette Fátima Reginatto Battisti, Gabriela Reginatto Battisti e Bruno Reginatto Battisti, medindo 77,19m, no sentido Leste-Oeste; ao Oeste, segue pela direção Norte-Sul, numa extensão de 155,32m, confrontando com propriedade de Melson Tumelero S.A.; retornando assim ao ponto inicial e fechando o perímetro. Quarteirão: Ruas Alcino Correa, Ioli Antônio Bitencourt, Doutor Maurício Cardoso, dos Bombeiros, Santa Rita, avenida Centenário, Rodovial Estadual Mario Quintana e Rodovia Federal BR 290. Origem: R.7 da matrícula nº 45.368 de 13.02.2020; R.4 da matrícula nº 45.369 de 13.02.2020 e R.5 da matrícula nº 44.735 de 13.02.2020. **Proprietária: SPACIO IMÓVEIS LTDA**, inscrita no CNPJ sob nº 05.415.023/0001-80, com sede na avenida Assis Brasil, nº 5.577, bairro Parque São Sebastião, em Porto Alegre/RS.

Abertura de matrícula: Requerimento datado de 09.12.2019. Protocolo nº 358.121, Livro 1-AQ de 13/02/2020.

Emol. R\$20,70

Selo: nº 0253.03.1800002.59194 = R\$2,70

PED: R\$5,00

Selo: nº 0253.01.2000001.11925 = R\$1,40

Roberto Goerl
Reg. Substituto

CONTINUA NO VERSO

NADA MAIS CONSTA. O REFERIDO É VERDADE E DOU FÉ.
Gravataí/RS, segunda-feira, 17 de fevereiro de 2020, às 12:25:32.

EMOLUMENTOS: R\$ 28,90
Certidão Matrícula 119963 - 1 página: R\$ 9,20 (0253 02.1900001.40750 - R\$ 1,90)
Busca em livros e arquivos: R\$ 9,50 (0253 02.1900001.40749 - R\$ 1,90)
Processamento eletrônico de dados: R\$ 5,00 (0253 01.2000001.12053 - R\$ 1,40)

Roberto Goerl - 1º Substituto

Rua Coronel Vicente, 33 - Centro - Gravataí/RS - CEP:94.020-030 - Fone: (51)3488-3874



A consulta estará disponível em até 24h no site do Tribunal de Justiça do RS
<http://go.tjrs.jus.br/selodigital/consulta>
Chave de autenticação para consulta
099291 53 2020 00012139 26



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
REGISTRO DE IMÓVEIS DE GRAVATAÍ
ANTONIO VICENTE POLITO - OFICIAL

Folha(s) 1/1

Certidão

CERTIFICO, a pedido verbal da parte, que revendo os livros deste Ofício verifiquei **não** constar inscrição de **ônus reais e de ações reais e/ou pessoais reipersecutórias** que recaiam sobre um terreno urbano, com a área superficial de 27.633,51m², situado no loteamento denominado CHÁCARA DO MOINHO, neste município, de propriedade de SPACIO IMÓVEIS LTDA, conforme matrícula 119.963. -----

Gravataí, 17 de fevereiro de 2020, às 11:52:33.

Roberto Goerl
1º Substituto

Emol.: R\$ 40,30

Certidão Matrícula 119963 - 1 página: R\$ 9,20 (0253.02.1900001.40744 = R\$ 1,90)

Busca em livros e arquivos: R\$ 19,00 (0253.02.1900001.40742 a 40743 = R\$ 3,80)

Processamento eletrônico de dados: R\$ 5,00 (0253.01.2000001.12051 = R\$ 1,40)



A consulta estará disponível em até 24h
no site do Tribunal de Justiça do RS
<http://go.tjrs.jus.br/selodigital/consulta>
Chave de autenticidade para consulta
099291 53 2020 00012136 83

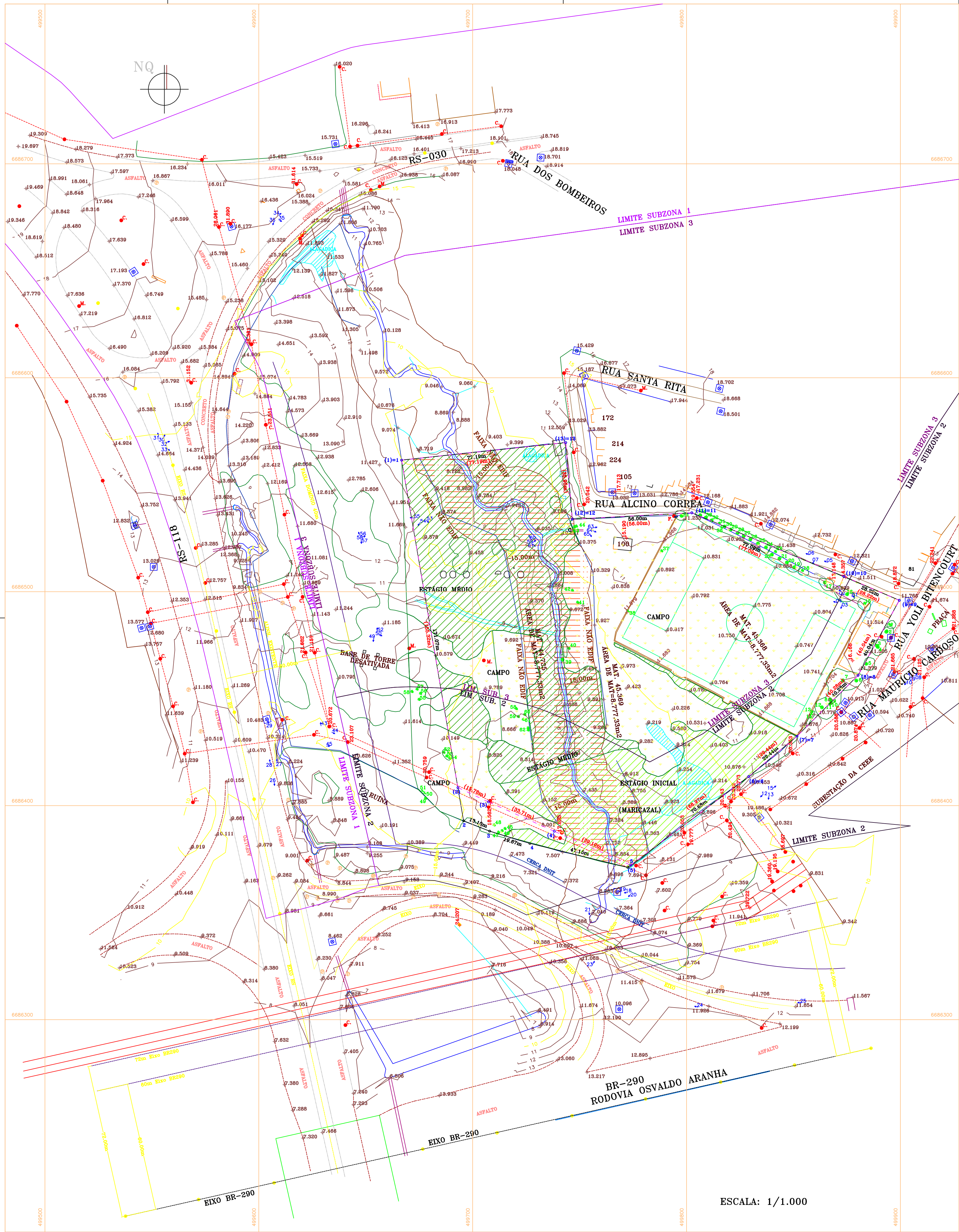
9.2. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO - MORADA DOS GRAVATÁS												
Etapa	Edificações		Infraestrutura e urbanização		Equipamentos comunitários		Evolução física da obra		Indique a etapa que terá habite-se e CND		% de liberação financeira	
	% da etapa	% acumulado	% da etapa	% acumulado	% da etapa	% acumulado	% da etapa	% acumulado	Indique	% acumulado	% da etapa	% acumulado
Executado mês		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
1		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
2		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
3		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
4		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
5		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
6		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
7		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
8		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
9		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
10	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%		0,00%	2,50%	2,50%		0,00%	2,50%	2,50%
11	2,64%	5,14%	2,64%	5,14%		0,00%	2,64%	5,14%		0,00%	2,64%	5,14%
12	2,82%	7,96%	2,82%	5,14%		0,00%	2,82%	5,14%		0,00%	2,82%	7,96%
13	2,87%	10,83%	2,87%	10,83%		0,00%	2,87%	10,83%		0,00%	2,87%	10,83%
14	2,92%	13,75%	2,92%	13,75%		0,00%	2,92%	13,75%		0,00%	2,92%	13,75%
15	2,97%	16,72%	2,97%	16,72%		0,00%	2,97%	16,72%		0,00%	2,97%	16,72%
16	3,02%	19,74%	3,02%	17,24%		0,00%	3,02%	17,24%		0,00%	3,02%	19,74%
17	3,07%	22,81%	3,07%	22,81%		0,00%	3,07%	22,81%		0,00%	3,07%	22,81%
18	3,12%	25,93%	3,12%	25,93%		0,00%	3,12%	25,93%		0,00%	3,12%	25,93%
19	3,17%	29,10%	3,17%	29,10%		0,00%	3,17%	29,10%		0,00%	3,17%	29,10%
20	3,22%	32,32%	3,22%	32,32%		0,00%	3,22%	32,32%		0,00%	3,22%	32,32%
21	3,27%	35,59%	3,27%	33,09%		0,00%	3,27%	33,09%		0,00%	3,27%	35,59%
22	4,15%	39,74%	4,15%	39,74%		0,00%	4,15%	39,74%		0,00%	4,15%	39,74%
23	4,23%	43,97%	4,23%	43,97%		0,00%	4,23%	43,97%		0,00%	4,23%	43,97%
24	4,59%	48,56%	4,59%	48,56%		0,00%	4,59%	48,56%		0,00%	4,59%	48,56%
25	4,54%	53,10%	4,54%	53,10%		0,00%	4,54%	53,10%		0,00%	4,54%	53,10%
26	4,49%	57,59%	4,49%	55,09%		0,00%	4,49%	55,09%		0,00%	4,49%	57,59%
27	4,44%	62,03%	4,44%	57,59%		0,00%	4,44%	57,59%		0,00%	4,44%	62,03%
28	4,39%	66,42%	4,39%	66,42%		0,00%	4,39%	66,42%		0,00%	4,39%	66,42%
29	4,34%	70,76%	4,34%	70,76%		0,00%	4,34%	70,76%		0,00%	4,34%	70,76%
30	4,29%	75,05%	4,29%	75,05%		0,00%	4,29%	75,05%		0,00%	4,29%	75,05%
31	4,24%	79,29%	4,24%	76,79%		0,00%	4,24%	76,79%		0,00%	4,24%	79,29%
32	4,19%	83,48%	4,19%	83,48%		0,00%	4,19%	83,48%		0,00%	4,19%	83,48%
33	3,93%	87,41%	3,93%	87,41%		0,00%	3,93%	87,41%		0,00%	3,93%	87,41%
34	3,85%	91,26%	3,85%	91,26%		0,00%	3,85%	91,26%		0,00%	3,85%	91,26%
35	3,74%	95,00%	3,74%	95,00%		0,00%	3,74%	95,00%	100,00%	100,00%	3,74%	95,00%
36	5,00%	100,00%	5,00%	100,00%		0,00%	5,00%	100,00%		100,00%	5,00%	95,00%

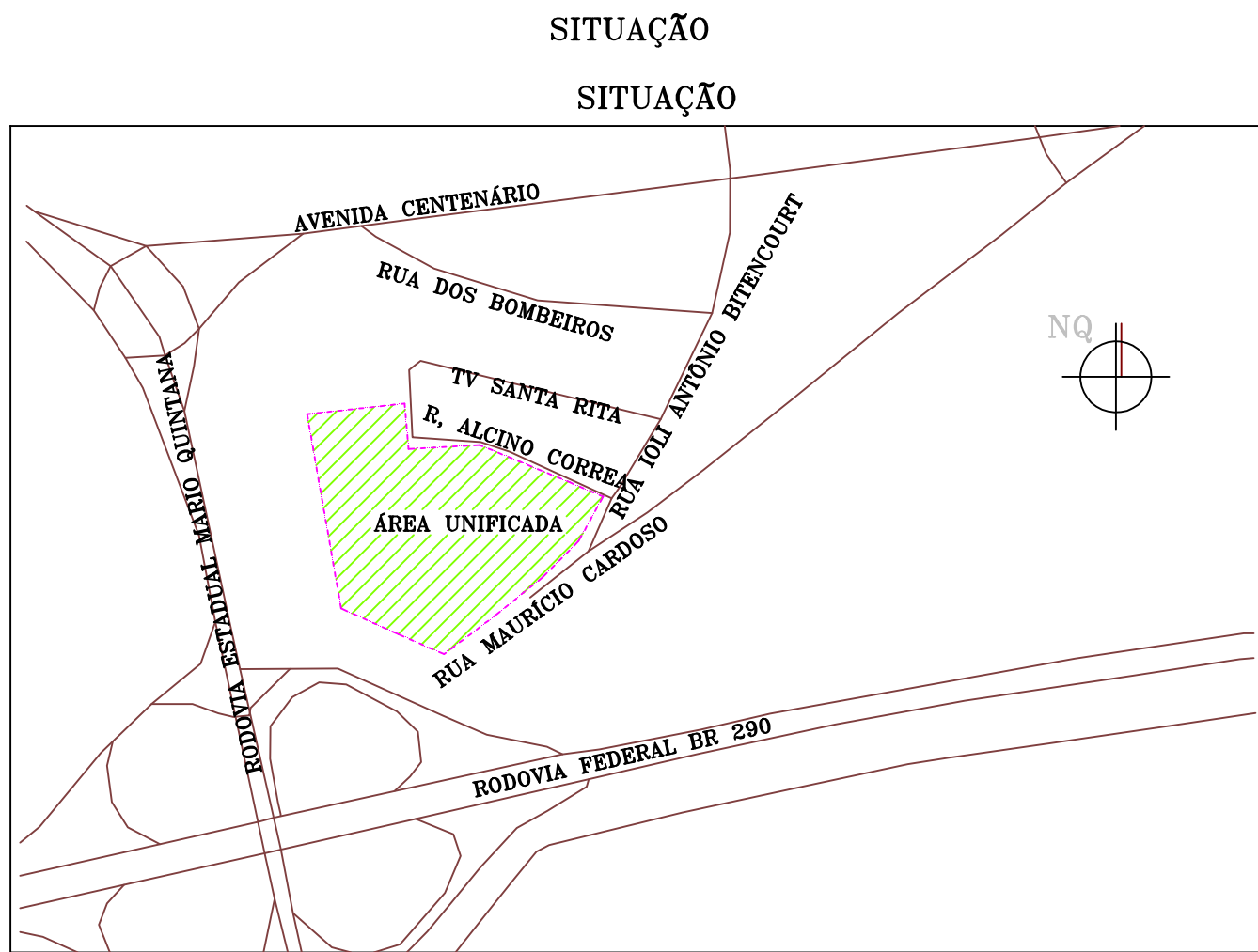


Alex Tannouri
Gerente de Negócios
Construtora Tenda - Regional Sul

9.3. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO



ESCALA: 1/1.000



CLASSIFICAÇÃO POR DIÂMETRO

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
+	Menor que 0.10 m
o	De 0.10 até 0.25 m
o	De 0.25 até 0.50 m
o	De 0.50 até 0.80 m
o	Acima de 0.80 m

*VEGETAÇÃO NUMERADA CONFORME LCV SIGEPLAN

ÁREA UNIFICADA

NOME PT.	COORD. X m	COORD. Y m	DISTÂNCIA m	AZIMUTE g m s	RUMO g m s	ÂNG.INTERNO g m s
(1)-(2)	409068.783	6086561.517	155.32	170 14 27	9 45 33 SE	86 19 45
(2)-(3)	409093.091	6086408.442	15.78	115 5 9	04 54 51 SE	124 50 41
(3)-(4)	409077.384	6086401.751	33.71	114 0 39	05 59 21 SE	176 55 30
(4)-(5)	409078.175	6086386.035	39.10	113 55 5	06 4 55 SE	179 54 26
(5)-(6)	409073.921	6086372.101	68.97	53 5 25	53 5 25 NE	119 10 19
(6)-(7)	409029.085	6086413.599	29.44	50 7 13	50 7 13 NE	177 1 48
(7)-(8)	409051.659	6086432.477	40.28	45 5 30	45 5 30 NE	174 58 17
(8)-(9)	409080.186	6086460.913	40.04	28 51 31	28 51 31 NE	163 46 1
(9)-(10)	409089.512	6086495.982	28.22	293 15 38	06 44 22 NO	84 24 7
(10)-(11)	409073.582	6086507.128	77.09	292 42 36	07 17 24 NO	179 26 58
(11)-(12)	409082.473	6086536.888	56.00	266 55 28	06 55 28 SO	154 12 53
(12)-(13)	409046.562	6086533.884	35.95	355 7 53	4 52 7 NO	268 12 25
(13)-(1)	409043.511	6086569.703	77.19	263 54 43	53 54 43 SO	86 46 49
ÁREA (FÓRMULA DE GAUSS): 27633.51 m²			PERÍMETRO: 697.09 m			

ÁREA EXISTENTE

LADO	COORD. X m	COORD. Y m	DISTÂNCIA m	AZIMUTE g m s	RUMO g m s	ÂNG.INTERNO g m s
1-2	409068.783	6086561.517	171.07	170 14 27	9 45 33 SE	86 19 45
2-3	409065.760	6086392.925	13.10	111 39 36	08 20 24 SE	121 25 9
3-4	409077.032	6086386.001	19.67	106 58 47	73 1 13 SE	175 19 10
4-5	409026.747	6086382.346	47.15	103 44 12	76 15 48 SE	176 45 26
5-6	409072.547	6086371.150	70.68	53 5 27	53 5 27 NE	129 21 15
6-7	409029.085	6086413.599	29.44	50 7 13	50 7 13 NE	177 1 46
7-8	409051.659	6086432.477	40.28	45 5 30	45 5 30 NE	174 58 17
8-9	409080.186	6086460.913	40.04	28 51 31	28 51 31 NE	163 46 1
9-10	409089.512	6086495.982	28.22	293 15 38	06 44 22 NO	84 24 7
10-11	409073.582	6086507.128	77.09	292 42 36	07 17 24 NO	179 26 58
11-12	409082.473	6086536.888	56.00	266 55 28	06 55 28 SO	154 12 53
12-13	409046.562	6086533.884	35.95	355 7 53	4 52 7 NO	268 12 25
13-1	409043.511	6086569.703	77.19	263 54 43	53 54 43 SO	86 46 49
ÁREA (FÓRMULA DE GAUSS): 28.333.11 m²			PERÍMETRO: 705.88 m			

LEGENDA

MARCO DE REFERÊNCIA	PN095	LIXEIRA	15
PONTO DE PERÍMETRO	1	ESTACA	△
PONTO DE ESCRITURA	(1)	MEIO-FIO	△
MEDIDA EXISTENTE(REAL)	140.65 m	ESTRADA PAVIMENTADA	---
MEDIDA DE MATRÍCULA(LEGAL)	(150.00 m)	ESTRADA NÃO PAVIMENTADA	---
MEDIDA DO MENOR POLÍGONO	150.00 m	PASSEIO, CALÇADA	---
MEDIDA ÁREA ATINGIDA/REMANESCENTE	150.00 m	EDIFICAÇÃO DE ALVENARIA	Alv.
MEDIDA EM ARCO(DESENVOLVIMENTO)	150.00 m	EDIFICAÇÃO DE MADEIRA	Mod.
MEDIDA EM SEGMENTOS QUEBRADOS	150.00 m	MURO DE ARRIMO	---
CERCA DE ARAME OU TELA	---	POÇO DE VISITA DE MONITORAMENTO	---
GRADE, GRADIL	---	CERCA DE MADEIRA	---
MURO DE ALVENARIA	---	POÇO DE VISITA - TAMPA FERRO	---
TAPFA DE PEDRAS	---	REGISTRO	---
MURETA	---	DRENO	---
NÃO MATERIALIZADA	---	HIDRANTE	---
ALINHAMENTO VIÁRIO PROJETADO	---	ÁRVORE	---
LINHA DE MATRÍCULA(LEGAL)	---	MATA, CAPOEIRA, CULTURA	---
BOCA DE LOBO	---	ARROZO, VALA	---
POÇO DE VISITA	---	BREJO ou BANHADO	BANHADO
HIDRÔMETRO	---	CURVAS DE NÍVEL	---
PLACA DE SINALIZAÇÃO	---	NÍVEL NO SOLO	---
MARCAÇÃO TUBULAÇÃO DE GÁS	---	NÍVEL NO ALTO - TELHADO	---
POSTE, MADEIRA, CONCRETO, FERRO	---	NÍVEL NO ALTO - MURO, PAREDE	---
ALTA OU BAIXA TENSÃO OU TELEF.	---	NÍVEL DE SOLEIRAS(PISOS EXISTENTES)	---
BASE LUMINÁRIA	---	TALUDE	---
TORNEIRA	---	ROCHOSO E/OU PEDRA	---
SEMAFARO	---	OUTDOOR	---
TEL. PÚBLICO	---	DIREÇÃO E N.º DA FOTOGRAFIA	FOTO 32
PARADA DE ÔNIBUS	---		

COORDENADAS PROJETADAS UTM(22S) - SGR: SIRGAS2000
DATUM ALTIMÉTRICO: MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC

ESTAÇÃO DE REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: FOAL - RBMC-IP
MODELO DE ONDULAÇÃO GEODAL: MAPGEO 2015

LEVANTAMENTO REALIZADO PELO MÉTODO TOPOGRÁFICO
TRANSPORTE DE COORDENADAS - RECEPTOR GNSS GEODÉSICO

OBSERVAÇÕES

- O LANÇAMENTOS DAS MATRÍCULAS ESTÁ DE ACORDO COM A ANÁLISE DO PERÍMETRO LEVANTADO
E TEM COMO FINALIDADE INTEGRAR PROJETOS PARA APROVAÇÃO JUNTO A PMG

04	BLEDOW	LANÇAMENTO DA ÁREA UNIFICADA	25/11/2019
03	BLEDOW	REVISÃO APP 15m. INSERÇÃO EIXO RODOVIAS	28/07/2019
02	BLEDOW	LANÇAMENTO DE SUBUNIDADES CONFORME MAPA DIGITAL GRAVATAÍ 10.01.2019	11/07/2019
01	BLEDOW	NUMERAÇÃO DE VEGETAÇÃO CONFORME LCV	14/03/2019
REV.	RESPONSÁVEL	OBSERVAÇÃO:	DATA:

BLEDOW ENGENHARIA LTDA		RUA GAL LIMA E SILVA 591/409 - PALEGRE-RS CREA/RS 095.803; CEP 90.050-101 FONE (51)-35746154 - 991913349 - 991895282 E-mail: bledow@cpovo.net contato@bledow.com.br	ARQUIVO: 3490-006-UTM DATA: 19/02/2019
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO		ÁREAS: UNIFICADA = 27.633,51 m² EXISTENTE = 28.333,11 m²	
ENDEREÇO:	RUA ALCINO CORREA GRAVATAÍ - RS		VERSÃO: D
TOPOGRAFIA:	GERSON	ART Nº: CREARS	RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUSTAVO DIEGO BLEDOW ENG. CARTOG. - CREA RS 194.886
COORDENAÇÃO:	JORGES LUIZ BLEDOW ENG. CIVIL - CREA RS 063.137		ESCALA: 1:1.000

9.4. LAUDO DE COBERTURA VEGETAL



Laudo de Cobertura Vegetal

Tendas Negócios Imobiliários S/A

Área com 2,6 hectares.

Gravataí, RS.

ÍNDICE

1- Apresentação	3
2 – Metodologia.....	3
2.1 - Localização e descrição da área	3
2.2 - Enquadramento fitogeográfico.....	5
2.3 - Levantamento da Vegetação	6
2.3.1 - Levantamento qualitativo.....	6
2.3.2 - Levantamento quantitativo.....	6
3 – Resultados.....	7
3.1 – Vegetação	7
3.2 - Levantamento qualitativo.....	8
3.3 - Levantamento quantitativo.....	15
3.4 - Espécies Imunes ao corte	18
3.5 - Espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção.....	18
4 – Considerações Finais	18
5 - Bibliografia	19
6. Responsável Técnico e ART	20

Agosto/2019

1- APRESENTAÇÃO

O presente trabalho corresponde a um estudo da cobertura vegetal como subsídio ao diagnóstico ambiental de área para parcelamento urbano no município de Gravataí, Rio Grande do Sul, Brasil realizado em uma gleba de 2,6 hectares localizada em Gravataí, RS, no Bairro Passo das Pedras, onde pretende-se realizar a atividade de parcelamento de solo para fins residenciais.

2 – METODOLOGIA

2.1 - Localização e descrição da área

A área em estudo está situada na parte sul da cidade de Gravataí, no Bairro Passo das Pedras. É um polígono de forma irregular com cerca de 2,6 ha, cujas maiores dimensões apresentam orientação norte-sul. Está situado entre a rodovia RS-30, a rodovia RS-118 e a rodovia BR-290. A face leste faz limite com a Rua Mauricio Cardoso. A porção central tem como coordenadas 29°57'09"S e 51°00'08"O (Figuras 1 e 2).

O relevo é relativamente plano em sua grande parte, sendo que as maiores cotas são observadas no extremo norte e as menores a sul. A altitude da área varia de cerca de 9 a 16 metros. Há um pequeno curso d'água que corta a área de norte a sul. No quadrante nordeste há o campo de futebol da equipe do Gravataiense, com sede social, vestiários, etc... (Figura. 3).

Agosto/2019

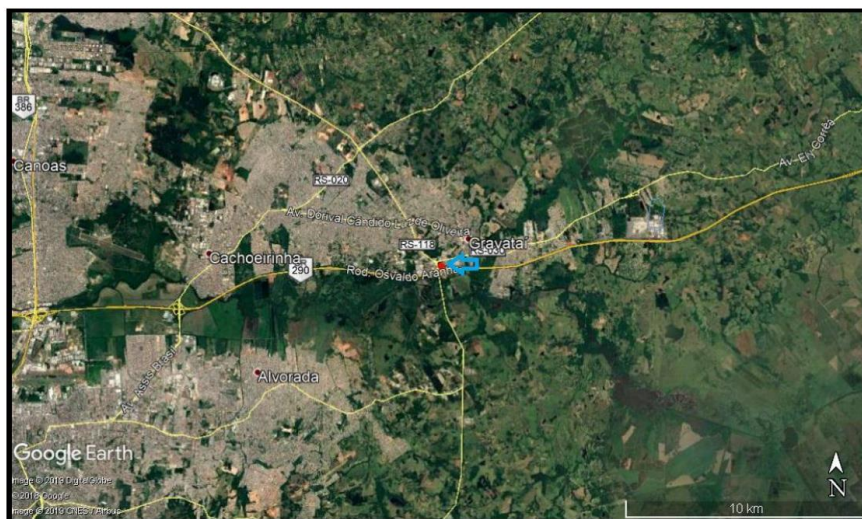


Figura 1. Área de estudo (polígono vermelho indicado pela seta azul), município de Gravataí, Rio Grande do sul (21/XI/2018). A porção central da área está sob as coordenadas 29°57'09"S e 51°00'08"O. (Fonte: Google Earth).



Figura 2. Área de estudo (polígono vermelho), município de Gravataí, Rio Grande do Sul (21/XI/2018). (Fonte: Google Earth).

Agosto/2019



Figura 3. Campo de futebol observado no quadrante nordeste da área estudada.

2.2 - Enquadramento fitogeográfico

O local ao qual se refere este laudo coincide com a região denominada “Área de Tensão Ecológica”, em que ocorre a interpenetração entre duas ou mais regiões fitoecológicas, sendo a mesma definida como contato Estepe/Floresta Estacional (IBGE 2004), no qual a flora de cada região guarda sua identidade ecológica sem se misturar. Essa área de contato abrange uma superfície de 7.311km² e sua distribuição ocorre de maneira dispersa, em relevo variando de suavemente ondulado a ondulado no Planalto das Missões e Depressão Central (TEIXEIRA *et al.*, 1986).

Na Depressão Central ocorre o recobrimento dos tabuleiros areníticos existentes entre o rio Jacuí, ao Sul, e a cidade de Montenegro, ao Norte, e na Coxilha das Lombas próximo ao município de Viamão, revestindo preponderantemente solos podzólicos friáveis.

A região Estepe/Floresta Estacional apresenta uma fitofisionomia já bastante alterada pelo intenso uso da terra para fins agrícolas, que se intercala tanto através da pecuária extensiva quanto das culturas de soja, milho e outras. Apresenta dominância da Savana nos interflúvios de relevo conservados e solos rasos, destacando-se com maior frequência as espécies: *Paspalum notatum* (grama-forquilha), *Andropogon lateralis* (capim-caninha) e *Aristida pallens* (barba-de-bode), ocorrendo ainda as caméfitas da família das compostas

Agosto/2019

representadas por *Baccharis trimera* (carqueja) e *Baccharis coridifolia* (mio-mio), além de leguminosas dos gêneros *Desmodium*, *Trifolium* e *Vicia*. Já a Floresta Estacional reveste os vales encaixados e as encostas das vertentes formadas pelas drenagens menores, constituída, principalmente, pelas fanerófitas das espécies: *Parapiptadenia rigida* (angico), *Cordia americana* (guajuvira), *Luehea divaricata* (açoita-cavalo), *Cordia trichotoma* (louro), *Cedrela fissilis* (cedro), *Apuleia leiocarpa* (grápia) e *Myrocarpus frondosus* (cabriúva). Acompanhando as drenagens, é comum a ocorrência de touceiras de *Guadua trinii* (taquaruçu).

2.3 - Levantamento da Vegetação

2.3.1 - Levantamento qualitativo

O levantamento das espécies baseou-se em observações em campo e nas amostragens realizadas no estudo quantitativo. Para o levantamento florístico foi utilizado o “método do caminhamento” (FILGUEIRAS *et al.*, 1994). As espécies não identificadas em campo foram coletadas e determinadas com utilização de literatura especializada e por comparação com material depositado no Herbário MPUC, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. A circunscrição das famílias de fanerógamas seguiu a classificação encontrada em APG IV (2016) e a de pteridófitas baseou-se na Lista das Espécies da Flora do Brasil (Flora do Brasil 2020 em construção, 2019).

As tipologias vegetacionais, bem como os estágios de sucessão da vegetação, foram estabelecidas baseadas na Resolução CONAMA nº 04, de maio de 1994. Os estágios sucessionais foram baseados principalmente em parâmetros estruturais (formas de vida e porte dos indivíduos vegetais), taxonômicos (composição de espécies), volume de serapilheira, e outros.

2.3.2 - Levantamento quantitativo

Foi realizado levantamento quantitativo na mancha de vegetação secundária em estágio médio de regeneração, visando obterem-se parâmetros fitossociológicos que expressassem dados de abundância de cada espécie arbórea constituinte desta comunidade. Foram levantados todos os indivíduos arbóreos nativos presentes em cinco parcelas estudadas, desde que apresentassem DAP (diâmetro à altura do peito = 1,30 m) $\geq$ 5 cm. Para espécies polifurcadas abaixo de 1,30 m, foram tomadas as medidas dos quatro maiores DAP's. As

Agosto/2019

parcelas foram estabelecidas de forma aleatória e apresentavam 100 m², totalizando 500m² amostrados. O ponto central de cada parcela está representado por uma árvore marcada com uma fita zebraada preta e amarela (Figura 4). As coordenadas geográficas correspondentes ao centro das parcelas são apresentadas no Quadro 1. .



Figura 4. Ponto central de parcela, representada por uma árvore marcada com uma fita zebraada preta e amarela.

Quadro 1 Coordenadas geográficas do centro das cinco parcelas amostradas no componente arbóreo da vegetação secundária em estágio médio de regeneração em área do município de Gravataí, Rio Grande do Sul, Brasil.

Parcela	Coordenadas Geográficas	
	Latitude	Longitude
1	29° 57' 10.8" S	51° 00' 09.3" O
2	29° 57' 09.0" S	51° 00' 11.3" O
3	29° 57' 11.1" S	51° 00' 10.2" O
4	29° 57' 08.1" S	51° 00' 10.8" O
5	29° 57' 07.3" S	51° 00' 11.9" O

3 – RESULTADOS

3.1 – Vegetação

No presente estudo, foram constatadas as seguintes tipologias vegetacionais e uso do solo:

Agosto/2019

- *Vegetação Herbácea*: vegetação predominantemente herbácea com alguns indivíduos lenhosos esparsos. Ocupa quase toda metade leste e porções a sudoeste da área.
- *Maricazal*: vegetação lenhosa com predomínio do maricá (*Mimosa bimucronata*), ocupando o extremo-sul da área. Para fins de licenciamento ambiental, tal formação é tradicionalmente enquadrada em *Vegetação Secundária em Estágio Inicial de Regeneração*.
- *Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração*: vegetação florestal que ocupa a maior parte da metade oeste da área.
- *Renque de árvores*: árvores plantadas em fileira ao redor do campo de futebol.

A intervenção humana na área pode ser identificada através da presença de várias espécies exóticas, como *Asparagus setaceus* (aspargo-samambaia), *Bambusa tuldoidea* (bambu), *Ficus benjamina* (figueira-benjamim), *Cinnamomum burmannii* (canela-da-Indonésia), *Citrus limonia* (limão-cravo), *Musa paradisiaca* (bananeira), *Ligustrum lucidum* (ligustro), *Morus nigra* (amoreira), *Psidium guajava* (goiabeira), *Ricinus communis* (mamona), *Xanthium strumarium* (carrapicho), *Syzygium cumini* (jambolão), entre outras.

3.2 - Levantamento qualitativo

A partir das observações a campo, foram levantadas 110 espécies de plantas vasculares na área em estudo, distribuídas em 51 famílias botânicas. Asteraceae foi a família que apresentou a maior riqueza, com 19 espécies, seguida de Myrtaceae, Solanaceae e Fabaceae, com seis, Poaceae, com cinco, e Malvaceae e Sapindaceae, com quatro espécies cada. Trinta e uma famílias apresentaram somente uma espécie. A relação das espécies observadas na área com os respectivos nomes populares, famílias, tipos de hábito e habitat é apresentada na Tabela I.

3.2.1 – Vegetação Herbácea

A vegetação herbácea (Figuras 5 e 6) ocupa quase toda metade leste e porções a sudoeste da área. O campo é constituído por um tapete gramináceo e várias ervas e subarbustos pertencentes a diversas famílias, destacando-se as asteráceas, pelo número de espécies, podendo-se citar os gêneros, *Austroeupatorium*, *Campuloclinium*, *Chromolaena*, *Conyza*, *Erechtites*, *Vernonanthura*, *Senecio*, *Solidago*, entre outros. Outras famílias representadas nessa formação são fabácea, com o gênero *Desmodium*, apiácea, com *Eryngium*

Agosto/2019

e *Centella*, solanácea, com *Solanum*, ciperácea, com *Bulbostylis* e *Cyperus*, melastomatácea, com *Tibouchina*, além de outras.



Figura 5. Em primeiro plano, vegetação herbácea.



Figura 6. Em primeiro plano, vegetação herbácea.

Agosto/2019

3.2.2 – Maricazal - Vegetação Secundária em Estágio Inicial de Regeneração.

O maricazal é uma vegetação lenhosa com predomínio de maricá (*Mimosa bimucronata*), ocupando o extremo-sul da área (Figura 7). A altura predominante da vegetação é de cerca de 6 metros. Além do maricá, observam-se, *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha), *Myrsine coriacea* (capororoca-vermelha), *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre), *Allophylus edulis* (chal-chal), *Sapium glandulosum* (pau-de-leite), *Myrsine guianensis* (capororoca), entre outras.

No contingente arbustivo são comuns espécies como *Triumfetta rhomboidea* (carrapicho-de-calçada), *Daphnopsis racemosa* (embira), *Vassobia breviflora* (esporão-de-galo), *Leandra australis* (pixirica-peluda), *Cestrum calycinum* (coerana), *Eugenia hiemalis* (guamirim), *Varronia polycephala* (baleeira), e outras.



Figura 7. Ao fundo, maricazal.

3.2.3 - Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração

A vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Figuras 8, 9 e 10) ocupa a maior parte da metade oeste da área. Apresenta árvores com alturas variando de 6 a 20 metros, com uma média de 10,1 m. O estrato superior é ocupado, predominantemente, por *Myrsine coriacea* (capororoca-vermelha), *Sapium glandulosum* (pau-de-leite), *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre) e *Sebastiania serrata* (branquilho). No estrato médio, além das já

Agosto/2019

citadas, predominam *Mimosa bimucronata* (maricá), *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha) e *Trema micrantha* (grandiúva). O estrato inferior, além das espécies já citadas *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre) e *Sebastiania serrata* (branquilho), predominam *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha), *Mimosa bimucronata* (maricá) e *Allophylus edulis* (chalchal).

No estrato arbustivo são comuns espécies como *Daphnopsis racemosa* (embira), *Leandra australis* (pixirica-peluda), *Psychotria carthagenensis* (café-do-mato), *Eugenia hiemalis* (guamirim), *Piper gaudichaudianum* (pariparova), *Cestrum calycinum* (coerana), e outras.



Figura 8. Vista do interior da vegetação secundária em estágio médio de regeneração.

Agosto/2019



Figura 9. Vista do interior da vegetação secundária em estágio médio de regeneração



Figura 10. Vista parcial da vegetação secundária em estágio médio de regeneração.

Agosto/2019

Tabela I. Relação das espécies observadas em área no município de Gravataí, Rio Grande do Sul, Brasil, com os respectivos nomes populares, famílias, tipos de hábito e hábitat.

Espécie	Nome popular	Família	Hábito/ Hábitat
<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée		PTERIDACEAE	Er/M
<i>Ageratum conyzoides</i> L.		ASTERACEAE	Er/M
<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.	Chal-chal	SAPINDACEAE	Ar/M
<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L.G.Lohmann	Pente-de-macaco	BIGNONIACEAE	L/M,V
<i>Andropogon bicornis</i> L.	Capim-rabo-de-burro	POACEAE	Er/C,M
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	Avenca-de-espiga	ANEMIACEAE	Er/M,V
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Oficial-de-sala	APOCYNACEAE	Er/C
<i>Asparagus setaceus</i> (Kunth) Jessop	Aspargo-samambaia	ASPARAGACEAE	L/M
<i>Austro eupatorium inulifolium</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.	Cambará-de-bicho	ASTERACEAE	Ab/C,M
<i>Baccharis anomala</i> DC.		ASTERACEAE	Ab/M
<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.	Bacopa-anã	PLANTAGINACEAE	Er/C
<i>Bambusa tuldoidea</i> Munro	Bambu	POACEAE	Er/V
<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) Stapf	Braquiária	POACEAE	Er/C
<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke	Cabelo-de-porco	CYPERACEAE	Er/C
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Cangerana	MELIACEAE	Ar/V
<i>Calea pinnatifida</i> (R. Br.) Less.	Quebra-tudo	ASTERACEAE	Ab/V
<i>Calyptocarpus brasiliensis</i> (Nees & Mart.) B. Turner		ASTERACEAE	Er/M,V
<i>Campanuloclinium macrocephalum</i> (Less.) DC	Eupatório-roxo	ASTERACEAE	Er/C
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Chá-de-bugre	SALICACEAE	Ar/M,R,V
<i>Cayaponia martiana</i> Cogn.	Abobrinha-do-mato	CUCURBITACEAE	L/M
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	Centela	APIACEAE	Er/C,M
<i>Cestrum calycinum</i> Willd.	Coerana	SOLANACEAE	Ab/M,V
<i>Chaptalia mutans</i> (L.) Polak.	Língua-de-vaca	ASTERACEAE	Er/M,V
<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M. King & H. Rob.	Mata-pato	ASTERACEAE	Ab/C
<i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees & T. Nees) Blume	Canela-da-Indonésia	LAURACEAE	Ar/M,V
<i>Citrus limonia</i> Osb.	Limão-cravo+B151	RUTACEAE	Ar/M
<i>Commelina erecta</i> L.	Trapoeiraba	COMMELINACEAE	Er/C,M
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Buva	ASTERACEAE	Er/C
<i>Cupania vernalis</i> Camb.	Camboatá-vermelho	SAPINDACEAE	Ar/V
<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	Sete-sangrias	LYTHRACEAE	Er/C
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	Tiririca	CYPERACEAE	Er/C
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Rabo-de-bugio	FABACEAE	Ar/V
<i>Daphnopsis racemosa</i> Meiss.	Embira	THYMELAEACEAE	Ab/M,V
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	Pega-pegas	FABACEAE	Er/C
<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Pega-pegas	FABACEAE	Er/C
<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohmann	Cipó-unha-de-gato	BIGNONIACEAE	L/V
<i>Doryopteris pedata</i> var. <i>multipartita</i> (Fée) R.M. Tryon		PTERIDACEAE	Er/M,V
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	Suçuaiá	ASTERACEAE	Er/M,V

Agosto/2019

Espécie	Nome popular	Família	Hábito/ Habitat
<i>Erechtites valerianifolius</i> (Link ex Spreng.) DC.		ASTERACEAE	Er/C
<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	Nespereira	ROSACEAE	Ar/V
<i>Eryngium elegans</i> Cham. & Schlecht.	Caraguatá	APIACEAE	Er/C
<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E.Schulz	Cocão	ERYTHROXYLACEAE	Ar/V
<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto	MYRTACEAE	Ar/V
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	Guamirim	MYRTACEAE	Ab/M,V
<i>Ficus benjamina</i> L.	Figueira-benjamim	MORACEAE	Ar/R
<i>Heteranthera reniformis</i> Ruiz & Pav.	Aguapé-mirim	PONTEDERIACEAE	Er/M
<i>Hypoxis decumbens</i> L.		HYPOXIDACEAE	Er/C
<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.	Sambacuité	LAMIACEAE	Er/M
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-feijão	FABACEAE	Ar/R
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	Gramofone	CONVOLVULACEAE	L/M
<i>Lantana camara</i> L.	Camará-de-espino	VERBENACEAE	Ab/M,V
<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	Pixirica-peluda	MELASTOMACEAE	Ab/M,V
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	Ligustro	OLEACEAE	Ar/M,R,V
<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara		ONAGRACEAE	Ab/C,M
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá-branco	SAPINDACEAE	Ar/V
<i>Merremia dissecta</i> (Jacq.) Hallier f.	Flor-de-pau	CONVOLVULACEAE	L/M,V
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de La Sotta	Cipó-cabeludo	POLYPODIACEAE	Ep/V
<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.	Guaco	ASTERACEAE	L/M
<i>Mikania involucrata</i> Hook. & Arn.	Guaco	ASTERACEAE	L/M
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) O. Ktze.	Maricá	FABACEAE	Ar/C,M,R,V
<i>Morus nigra</i> L.	Amoreira	MORACEAE	Ar/M,R,V
<i>Musa paradisiaca</i> L.	Bananeira	MUSACEAE	Er/V
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Cambuí	MYRTACEAE	Ar/V
<i>Myrcia palustris</i> DC.	Pitangueira-do-mato	MYRTACEAE	Ar/M
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br.	Capororoca-vermelha	PRIMULACEAE	Ar/M,V
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Capororoca	PRIMULACEAE	Ar/M,R
<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich		BLECHNACEAE	Er/M,V
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Canela-guaicá	LAURACEAE	Ar/V
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Capim-melador	POACEAE	Er/C
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Gramma-forquilha	POACEAE	Er/C
<i>Paullinia trigonia</i> Vell.	Timbó	SAPINDACEAE	L/M,V
<i>Pavonia sepium</i> A. St.-Hil.		MALVACEAE	Ab/M,R
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafístula	FABACEAE	Ar/V
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth.	Pariparova	PIPERACEAE	Ab/V
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Pessegueiro-bravo	ROSACEAE	Ar/V
<i>Psidium cattleianum</i> Sab.	Araçazeiro	MYRTACEAE	Ar/M
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	MYRTACEAE	Ar/M,R,V
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Café-do-mato	RUBIACEAE	Ab/M,V
<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	EUPHORBIACEAE	Ab/C,M
<i>Rubus sellowii</i> Cham. & Schlecht.	Amora-do-mato	ROSACEAE	Ab/M,V

Agosto/2019

Espécie	Nome popular	Família	Hábito/ Habitat
<i>Rumohra adiantiformis</i> (Forst.) Ching	Calaguala	DRYOPTERIDACEAE	Er/V
<i>Sapinum glandulosum</i> (L.) Morong	Pau-de-leite	EUPHORBIACEAE	Ar/M,R,V
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-vermelha	ANACARDIACEAE	Ar/M,R,V
<i>Sebastiania serrata</i> (Baill.) Smith & Downs	Branquilha	EUPHORBIACEAE	Ar/M,V
<i>Senecio madagascariensis</i> Poir.		ASTERACEAE	Er/C
<i>Sida planicaulis</i> Cav.	Guanxuma	MALVACEAE	Ab/C,M
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Guanxuma	MALVACEAE	Er/C
<i>Smilax campestris</i> Griseb.	Salsaparrilha	SMILACACEAE	L/C
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Erva-moura	SOLANACEAE	Ab/C
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Fumo-bravo	SOLANACEAE	Ab/M
<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.	Peloteira	SOLANACEAE	Ab/M
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	Coerana	SOLANACEAE	Ar/V
<i>Solidago chilensis</i> Meyen	Erva-lanceta	ASTERACEAE	Er/C
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl.	Gervão	VERBENACEAE	Er/M,V
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	ARECACEAE	Ar/R
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jambolão	MYRTACEAE	Ar/R
<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	Maria-gorda	PORTULACACEAE	Er/M
<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E.P. St. John	Samambaia	THELYPTERIDACEAE	Er/M,V
<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	Quaresmeira	MELASTOMACEAE	Er/C
<i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex Sims	Cravo-do-mato	BROMELIACEAE	Ep/V
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Grandiúva	CANNABACEAE	Ar/M,V
<i>Tripodanthus acutifolius</i> (R. & P.) Tiegh	Erva-de-passarinho	LORANTHACEAE	Hp/V
<i>Triumfetta rhomboidea</i> Jacq.	Carrapicho-de-calçada	MALVACEAE	Ab/M,V
<i>Trixis praestans</i> (Vell.) Cabr.	Assa-peixe-manso	ASTERACEAE	Ab/M,V
<i>Varronia polycephala</i> Lam.	Baleeira	BORAGINACEAE	Ab/M,V
<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.	Esporão-de-galo	SOLANACEAE	Ab/M
<i>Vernonanthura nudiflora</i> (Less.) H. Rob.	Alecrim-do-campo	ASTERACEAE	Ab/C
<i>Vernonanthura tweediana</i> (Baker) H. Rob.	Assa-peixe	ASTERACEAE	Ab/C
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Carrapicho	ASTERACEAE	Er/C
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-cadela	RUTACEAE	Ar/V

Hábito:

Ar - Arbóreo
Ab - Arbustivo
Er - Herbáceo
Ep - Epifítico
L - Trepador (liana)
Hp - Hemiparasítico

Habitat:

C – Vegetação herbácea
M - Maricazal
V – Vegetação secundária em estágio médio
R - Renque de árvores

3.3 - Levantamento quantitativo

Foi amostrado um total de 61 indivíduos arbóreos nativos com DAP ≥ 5 cm na vegetação secundária em estágio médio de regeneração, distribuídos em dez espécies e oito

Agosto/2019

famílias botânicas, nas cinco parcelas estudadas, correspondendo a uma área total amostrada de 500m², equivalendo a uma densidade total por área (DTA) de 1.220 árvores por hectare. Euphorbiaceae e Fabaceae foram as famílias com o maior número de espécies, ambas com dois registros.

A espécie observada em maior número foi *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre), com 20 ocorrências, correspondendo uma densidade relativa (DR) de 32,8%, seguida de *Sebastiania serrata* (branquilha), com 16 observações (DR = 26,2%). Essas duas espécies são responsáveis por mais da metade (59,0%) dos indivíduos amostrados. Além destes, também merecem destaque *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha), com sete registros (DR = 11,5%), *Sapium glandulosum* (pau-de-leite), com cinco indivíduos (DR = 8,2%), *Mimosa bimucronata* (maricá) e *Allophylus edulis* (chal-chal), com quatro indivíduos cada (DR = 6,6%). Três espécies apresentaram somente um indivíduo amostrado.

A relação das espécies amostradas, com os respectivos parâmetros de abundância é apresentada na Tabela II. A relação de todos os indivíduos amostrados, com as respectivas espécies, DAP (diâmetro à altura do peito) e alturas é apresentada na Tabela III.

Tabela II. Parâmetros de abundância das espécies amostradas na vegetação secundária em estágio médio de regeneração em área no município de Gravataí, Rio Grande do Sul. Ni = número de indivíduos; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa.

Espécie	Ni	DA (ind./ha)	DR (%)
<i>Casearia sylvestris</i>	20	400	32,8
<i>Sebastiania serrata</i>	16	320	26,2
<i>Schinus terebinthifolius</i>	7	140	11,5
<i>Sapium glandulosum</i>	5	100	8,2
<i>Allophylus edulis</i>	4	80	6,6
<i>Mimosa bimucronata</i>	4	80	6,6
<i>Trema micrantha</i>	2	40	3,3
<i>Myrsine coriacea</i>	1	20	1,6
<i>Peltophorum dubium</i>	1	20	1,6
<i>Prunus myrtifolia</i>	1	20	1,6
Total	61	1220	100,0

Tabela III. Relação dos indivíduos levantados em cinco parcelas de 100 m² na vegetação secundária em estágio médio de regeneração em área no município de Gravataí, Rio Grande do Sul, com as respectivas espécies, PAP's (perímetro à altura do peito) e alturas (H).

Parcela/Nº indivíduo	Espécie	PAP 1 (cm)	PAP 2 (cm)	PAP 3 (cm)	PAP 4 (cm)	H
1.1	<i>Sebastiania serrata</i>	35	34			10
1.2	<i>Sebastiania serrata</i>	32				8
1.3	<i>Casearia sylvestris</i>	65				12
1.4	<i>Casearia sylvestris</i>	63				9
1.5	<i>Casearia sylvestris</i>	39				8
1.6	<i>Casearia sylvestris</i>	54	28			9
1.7	<i>Schimus terebinthifolius</i>	23				9
1.8	<i>Sebastiania serrata</i>	29				8
1.9	<i>Casearia sylvestris</i>	68				11
1.10	<i>Sebastiania serrata</i>	17				7
1.11	<i>Sebastiania serrata</i>	16	16			7
1.12	<i>Prunus myrtifolia</i>	68				11
1.13	<i>Sebastiania serrata</i>	23				6
1.14	<i>Sapium glandulosum</i>	58				15
2.1	<i>Trema micrantha</i>	30				8
2.2	<i>Mimosa bimucronata</i>	26				8,0
2.3	<i>Sapium glandulosum</i>	21				7
2.4	<i>Mimosa bimucronata</i>	37	30			9
2.5	<i>Schimus terebinthifolius</i>	32	31			10
2.6	<i>Schimus terebinthifolius</i>	24				7
2.7	<i>Trema micrantha</i>	23				9
2.8	<i>Schimus terebinthifolius</i>	20				7
2.9	<i>Mimosa bimucronata</i>	43				10
2.10	<i>Schimus terebinthifolius</i>	20	19			7
2.11	<i>Peltophorum dubium</i>	19				8
3.1	<i>Mimosa bimucronata</i>	68				15
3.2	<i>Casearia sylvestris</i>	22				7
3.3	<i>Allophylus edulis</i>	58				12
3.4	<i>Allophylus edulis</i>	18				7
3.5	<i>Casearia sylvestris</i>	23				9
3.6	<i>Allophylus edulis</i>	20				10
3.7	<i>Casearia sylvestris</i>	26				10
4.1	<i>Casearia sylvestris</i>	30				13
4.2	<i>Casearia sylvestris</i>	22				10
4.3	<i>Allophylus edulis</i>	47				10
4.4	<i>Myrsine coriacea</i>	72				20
4.5	<i>Schimus terebinthifolius</i>	32	26			8
4.6	<i>Schimus terebinthifolius</i>	39				12
4.7	<i>Casearia sylvestris</i>	23				7
4.8	<i>Casearia sylvestris</i>	66				12
4.9	<i>Casearia sylvestris</i>	30				11

Agosto/2019

Parcela/Nº indivíduo	Espécie	PAP 1 (cm)	PAP 2 (cm)	PAP 3 (cm)	PAP 4 (cm)	H
4.10	<i>Casearia sylvestris</i>	29				10
5.1	<i>Sebastiania serrata</i>	33	26			10
5.2	<i>Casearia sylvestris</i>	24				11
5.3	<i>Sapium glandulosum</i>	86				20
5.4	<i>Casearia sylvestris</i>	30	18			11
5.5	<i>Casearia sylvestris</i>	42				13
5.6	<i>Sebastiania serrata</i>	22				7
5.7	<i>Sebastiania serrata</i>	30				10
5.8	<i>Sebastiania serrata</i>	19				6
5.9	<i>Sebastiania serrata</i>	48	38			13
5.10	<i>Sebastiania serrata</i>	51	50			11
5.11	<i>Sapium glandulosum</i>	67				17
5.12	<i>Casearia sylvestris</i>	28				12
5.13	<i>Sebastiania serrata</i>	26				11
5.14	<i>Sapium glandulosum</i>	45				14
5.15	<i>Sebastiania serrata</i>	16				7
5.16	<i>Sebastiania serrata</i>	25				6
5.17	<i>Sebastiania serrata</i>	74				12
5.18	<i>Casearia sylvestris</i>	25				11
5.19	<i>Casearia sylvestris</i>	26				12

3.4 - Espécies Imunes ao corte

Não foram observados, na área em estudo, espécies imunes ao corte no Rio Grande do Sul, segundo a Lei Estadual Nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992.

3.5 - Espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção

Dentre as espécies levantadas no presente estudo, nenhuma é ameaçada de extinção, de acordo com o Decreto Nº 52.109 de 19 de dezembro de 2014.

4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área estudada apresenta-se, de forma geral, no que diz respeito ao ponto de vista vegetacional e florístico, bastante descaracterizada em relação às condições originais, em função, sobretudo, das intervenções na vegetação e introdução de inúmeras espécies exóticas. A grande maioria das espécies observadas é comum em ambientes sensivelmente antropizados. Assim, sob o ponto de vista vegetacional, não foram verificados restrições para a instalação do empreendimento.

Agosto/2019

5 - BIBLIOGRAFIA

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society 181: 1-20.
- FILGUEIRAS, T. S. et al. 1994. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. Cadernos de Geociências 12: 39-44.
- FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: Fevereiro 2019.
- IBGE. 2004. Mapa de vegetação do Brasil. Rio de Janeiro, IBGE.
- RIO GRANDE DO SUL. 2014. Decreto Estadual Nº 52.109 de 19 de dezembro de 2014.
- TEIXEIRA, M. B. et al. 1986. Vegetação. In: Levantamento de recursos naturais. Rio de Janeiro: IBGE. v.33, p.541-620.

Agosto/2019

6. RESPONSÁVEL TÉCNICO E ART

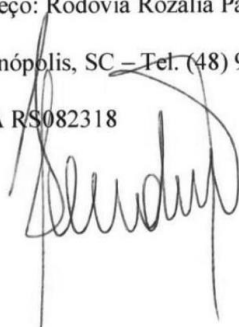
Eng. Agrº Cláudio Augusto Mondin

CPF: 467593520-68

Endereço: Rodovia Rozália Paulina Ferreira, 4099A, Costa de Dentro,

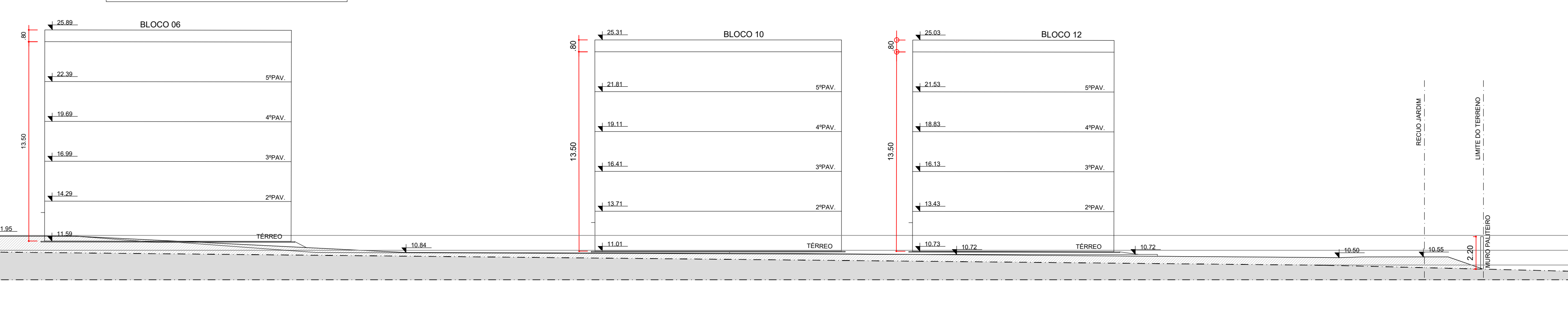
Florianópolis, SC – Tel. (48) 91271243

CREA RS082318



Agosto/2019

9.5. ANTEPROJETO URBANÍSTICO DO EMPREENDIMENTO



806	AJUSTES GROSS	30.81.2018
804	AJUSTES GROSS	16.12.2018
803	AJUSTES GROSS	02.10.2018
802	ATENDIMENTO DE COMANDO DE	29.11.2018
801	AJUSTES GROSS	26.06.2018
800	EMISSÃO FISCAL DE PROJETO LEGAL	11.09.2018

[illegible]

9.6. DETALHAMENTO DO ACESSO VEICULAR AO EMPREENDIMENTO

9.7. ESTUDO DE SOMBRAS



R01	I	Avaliação				27.07.2020		Larissa M.	
05	E	EMISSÃO INICIAL				19.07.2020			
REVISÃO		DESCRIÇÃO						DATA	RESP.

TENDA

Construindo Felicidade

GERENTE TÉCNICO:

PROJETO E COORDENAÇÃO

TENDA

Construindo Felicidade

DONO DO PROJETO:

MORADA DOS GRAVATÁS

GRAVATAÍ/RS

ASSUNTO

IMPLANTAÇÃO - ESTUDO INSOLAÇÃO

CÓDIGO OBRA

Nº FOLHA

ASSUNTOS/SETOR

Nº REV.

TEO-01
-PSG-LO-001
-PLA-IMPL
-R00

PROJETISTA

TENDA

Construindo Felicidade

DPP

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E PRODUTO

RESP. PROJETO

ARQ^{ta} AMANDA BEZERRA

COORDENADOR

ARQ^{ta} PATRICIA PERSSOTO

DESENHISTA (CAD)

ESCALA 1:1 ARQUITETURA

PROJETO Nº:

ESCALA

DATA

ARQUIVO

TEO-1
SEM ESCALA
27.07.2020

CID_ESTUDO_INSOLACAO.DWG

[illegible]



[illegible]

9.8. MAPA TEMÁTICO AID

QUADRA 06 - RUA ERNESTO GOMES



- Condomínio vertical multifamiliar tipologia padrão médio - 04 pavimentos;
- Empreendimento com características semelhantes ao empreendimento a ser implantado em estudo;
- Quarteirão com sistema viário pavimentado e passeios públicos pavimentados;

QUADRA 07 - RUA ERNESTO GOMES



- Casas de Uso Prdominantemente Residencial com pequenos Comércio de no máximo dois pavimentos;
- Casas de tipologia simples em alvenaria;
- Quarteirão com sistema viário pavimentado e passeios públicos pavimentados;



QUADRA 03 - SHOPPING CENTER



QUADRA 03 - RUA MAURICIO CARDOSO



- Casas de Uso Prdominantemente Residencial de no máximo dois pavimentos;
- Casas de tipologia padrão médio em alvenaria;
- Quarteirão com sistema viário pavimentado e passeios públicos pavimentados;

QUADRA 03 - RUA GUADALAJARA



- Casas de Uso Prdominantemente Residencial Com alguns pontos de prestação de Serviços: oficinas mecânicas de no máximo dois pavimentos;
- Casas de tipologia padrão médio em alvenaria;
- Quarteirão com sistema viário pavimentado e passeios públicos pavimentados;



QUADRA 01 - RUA SANTA RITA



- Casas de Uso Prdominantemente Residencial de no máximo dois pavimentos;
- Casas de tipologia simples em alvenaria;
- Quarteirão com sistema viário não pavimentado e passeios públicos em grama;

QUADRA 01 - RUA ALCINO CORREA



- Casas de Uso Prdominantemente Residencial de no máximo dois pavimentos;
- Casas de tipologia simples em alvenaria;
- Quarteirão com sistema viário não pavimentado e passeios públicos em grama;

LEGENDA:

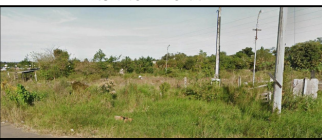
	MACROZONA DE OCUPAÇÃO PRIORITÁRIA ZONA DE USO MISTO SUBZONA 3
	MACROZONA MACROZONA DE OCUPAÇÃO PRIORITÁRIA
	ZONAZONA DE USO MISTO
	SUBZONA SUBZONA 3
	IA 3,5
	TO 70%
	LEI DE ALTERAÇÃO 2138/2004
	MACROZONA DE OCUPAÇÃO PRIORITÁRIA ZONA DE USO MISTO SUBZONA 2
	MACROZONA MACROZONA DE OCUPAÇÃO PRIORITÁRIA
	ZONAZONA DE USO MISTO
	SUBZONA SUBZONA 2
	IA 4,2
	TO 70%
	LEI DE ALTERAÇÃO 2138/2004

QUADRA 02 - RUA MAURICIO CARDOSO



- Subestação de Baixa tensão RGE

QUADRA 04 - RUA NOVA YORK



- Quarteirão formado pela Rua Nova York limitado pela Faixa de Domínio da BR-290;
- Quarteirão com quase sua totalidade ainda sem ocupação urbana - vazio urbano representando alta taxa de permeabilidade da área;
- Quarteirão com sistema viário pavimentado e passeios públicos em grama;

9.9. DIRETRIZES E RESTRIÇÕES PARA CONDOMÍNIOS



**PREFEITURA DE
GRAVATAÍ**

Av. Ely Corrêa, 675 – 2º andar
Parque dos Anjos, Gravataí /RS
CEP: 94179-130
Fone: (51) 3600.7134
www.gravatai.rs.gov.br

SMDUR
**SECRETARIA MUNICIPAL DE
DESENVOLVIMENTO URBANO**

093/2019

DIRETRIZES E RESTRIÇÕES MUNICIPAIS PARA CONDOMÍNIO

PROCESSO Nº 75.923 de 12 / 09 / 2019

1. DA ÁREA:

1.1. OBJETO:

A gleba é formada pela união de três matrículas com área superficial de 26.331,9m², tendo como base o levantamento topográfico apresentado e as matrículas, com as seguintes confrontações: Rodovia RS-118, Rodovia BR-290 , Rua Alcino Correa, Rua Ioli Antonio Bitencourt e Rua Doutor Maurício Cardoso, Chácara do Moinho - Gravataí.

1.2. MATRÍCULAS:

44.735 do livro nº 2 do Registro de Imóveis desta Comarca.

45.368 do livro nº 2 do Registro de Imóveis desta Comarca.

45.369 do livro nº 2 do Registro de Imóveis desta Comarca.

1.3. LOCALIZAÇÃO:

Confrontação limite à Rodovia RS-118, Rodovia BR-290 , Rua Alcino Correa, Rua Ioli Antonio Bitencourt e Rua Doutor Maurício Cardoso, Chácara do Moinho - Gravataí.

1.4. ÁREA DAS MATRÍCULAS: 8.777,33m² , 8.777,33m² e 8.777,33m².

1.5. PROPRIETÁRIO:

MARIVALDO ANTONIO TUMELERO

CPF: 007.229.870-72

1.6. REQUERENTE:

TENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS S.A.

CNPJ: 09.625.762/0011-20

1.7. FINALIDADE:

Condomínio de Unidades Autônomas .

2. DO ZONEAMENTO:

A área está inserida na zona urbana do município, enquadrada na Macrozona de Ocupação Prioritária, tendo parte de sua área na Zona de Uso Misto – Subzona 3 e parte na Zona de Uso Misto - Subzona 2, definidas pela Lei nº 1.541/2000 - PDDU e suas alterações, de acordo com o Anexo 1.



Assinado digitalmente por:
CLAUDIO LUIZ CARVALHO DOS
SANTOS:36191132034
361.911.320-34
assinado digitalmente 14/10/2019 16:30:50

Página 1 de 5

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM 14/10/2019 ÀS 16:30:50
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSAR: [HTTPS://IC.ATENDE.NET/PMGAC/CEB780](https://ic.atende.net/PMGAC/CEB780)





**PREFEITURA DE
GRAVATAÍ**

Av. Ely Corrêa, 675 – 2º andar
Parque dos Anjos, Gravataí /RS
CEP: 94179-130
Fone: (51) 3600.7134
www.gravatai.rs.gov.br

**SMDUR
SECRETARIA MUNICIPAL DE
DESENVOLVIMENTO URBANO**

09/3/2019

3. DO SISTEMA VIÁRIO:

- 3.1. Deverá ser verificado se existe recuo de construção ou faixa não edificável na alça de ligação da BR-290 a RS-118. Após essa informação será analisada a incidência da Diretriz Viária de Via Articuladora paralela a BR-290.
- 3.2. Existindo diretrizes viárias do sistema público na gleba, para a futura implantação pelo poder público, deverão ser previstas e garantidas as áreas *non aedificandi*.
- 3.3. Área *non aedificandi* para futura implantação de Diretriz Viária de Articulação Urbana, conforme previsão do PDDU, na parte sul da gleba, com gabarito mínimo de 22,00 metros, conforme Anexo 1.
- 3.4. Área *non aedificandi* para futura implantação de Diretriz Viária de Articulação Urbana, conforme previsão do PDDU, no prolongamento da Rua Doutor Maurício Cardoso, com gabarito mínimo de 22,00 metros, garantindo 11,00 metros do eixo, conforme Anexo 1.
- 3.5. O condomínio deverá prever melhoria de traçado viário existente na via local - Rua Alcino Correa até o encontro com a Travessa Santa Rita, no loteamento Chácara do Moinho, considerando gabarito mínimo de 12,00m, conforme Anexo 1.

4. DOS REQUISITOS URBANÍSTICOS:

- 4.1. Não será permitidos condomínio por unidades autônoma, segundo o PDDU:
 - 4.1.1. Em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;
 - 4.1.2. Em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;
 - 4.1.3. Em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (ou 17,45°), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;
 - 4.1.4. Em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;
 - 4.1.5. Em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.
- 4.2. Deverá prever a doação à Prefeitura Municipal de Gravataí de uma área em terras equivalente a 10% da matrícula total da gleba, conforme Lei Estadual nº



Assinado digitalmente por
CLAUDIO LUIZ CARVALHO DOS
SANTOS:36191132034
361.911.320-34
14/10/2019 16:30:50





**PREFEITURA DE
GRAVATAÍ**

Av. Ely Corrêa, 675 – 2º andar
Parque dos Anjos, Gravataí /RS
CEP: 94179-130
Fone: (51) 3600.7134
www.gravatai.rs.gov.br

**SMDUR
SECRETARIA MUNICIPAL DE
DESENVOLVIMENTO URBANO**

09/3/2019

- 4.3. Os equipamentos públicos urbanos deverão ser estendidos até a rede oficial existente.
 - 4.4. Obrigatória a instalação de rede de abastecimento de água potável, de energia elétrica, de iluminação, de drenagem pluvial, de esgotos sanitários e pavimentação, nas vias condominiais e tratamento paisagístico nas áreas abertas de uso comum, estas nunca inferiores a 20% da área.
 - 4.5. No que se refere ao uso e ocupação, atenderão ao definido para Zona de Uso Misto.
 - 4.6. Os índices urbanísticos deverão acompanhar os estabelecidos na zona do Plano Diretor correspondente:
 - 4.6.1. Na Zona de Uso Misto - Subzona 2: O índice de aproveitamento será de 4,2 e a taxa de ocupação será de 70%;
 - 4.6.2. Na Zona de Uso Misto - Subzona 3: O índice de aproveitamento será de 3,5 e a taxa de ocupação será de 70%.
 - 4.7. Deverá apresentar Levantamento Planialtimétrico e implantação do condomínio georreferenciados pelo sistema de referência SIRGAS 2000, utilizando a projeção UTM.
 - 4.8. Deverá ser executado o meio-fio e passeio frente as testadas da gleba, conforme perfil viário e gabarito definido pela Lei Municipal 1.541/2000 – PDDU.
 - 4.9. Deverão ser observadas as normas técnicas de acessibilidade e a Lei Municipal N° 3.092/2011.
- 5. DO CONDOMÍNIO:**
- 5.1. As vias internas do condomínio deverão atender a hierarquia de vias, não se caracterizando via pública.
 - 5.2. As vias condominiais deverão possuir largura mínima de 3,00 metros para cada sentido de tráfego de veículos.
 - 5.3. O passeio para acesso de pedestres deverá ter largura mínima de 1,20 metros.
 - 5.4. A superfície permeável deverá ser 20% da área total do terreno, localizada na área de uso comum garantindo no mínimo metade desta fração de área verde.
 - 5.5. Garantir no mínimo uma vaga de estacionamento para cada unidade habitacional.



Assinado digitalmente por:
**CLAUDIO LUIZ CARVALHO DOS
SANTOS:36191132034**
361.911.320-34
14/10/2019 16:30:50





**PREFEITURA DE
GRAVATAÍ**

Av. Ely Corrêa, 675 – 2º andar
Parque dos Anjos, Gravataí /RS
CEP: 94179-130
Fone: (51) 3600.7134
www.gravatai.rs.gov.br

**SMDUR
SECRETARIA MUNICIPAL DE
DESENVOLVIMENTO URBANO**

09/3/2019

- 5.6. As vias condominiais sem saída com mais de 100 metros deverão ter recuo de manobra com diâmetro mínimo de 10 metros.
- 5.7. Nos casos em que a distância do alinhamento do terreno até o acesso da última unidade autônoma ou até o acesso comum em condomínios multifamiliares verticais for de até 30,00 metros, fica dispensado o atendimento ao item 5.2., devendo respeitar as larguras mínimas de acesso de veículos e pedestres, com definição distinta. Nesses casos deverá ser respeitada a largura mínima de 3,00 metros quando exclusivamente para acesso de pedestres.
- 5.8. Espaço destinado para coleta dos resíduos domésticos, orgânicos e não orgânicos;
- 6. DOS ASPECTOS AMBIENTAIS:**
 - 6.1. Atender às diretrizes e parâmetros do órgão ambiental (FMMA), em especial à definição de presença de Áreas de Preservação Permanente, conforme apresentada no Laudo de Cobertura Vegetal de fevereiro/2019.
 - 6.2. As demais questões ambientais ficam condicionadas às Licenças Ambientais dos órgãos ambientais competentes.
 - 6.3. Deverão ser solicitadas junto ao Setor de Saneamento da SMHSPE as diretrizes para elaboração do projeto de drenagem pluvial: referentes às áreas sujeitas à inundação e respectivas medidas de contenção, reservação e escoamento de águas pluviais.
 - 6.4. Deverão ser previstas melhorias no sistema de esgoto sanitário da região.
- 7. DOS REQUISITOS LEGAIS:**
 - 7.1. Deverá ser apresentada a matrícula unificada para a área do empreendimento.
 - 7.2. Junto às linhas de Transmissão de Energia Elétrica é necessária a reserva de faixa *non aedificandi* destinada a equipamentos urbanos, conforme as normas sobre o assunto, observando critérios e parâmetros que garantam a segurança da população e a proteção do meio ambiente, a ser definida pela Empresa fornecedora de energia elétrica.
- 8. DA VIABILIDADE:**
 - 8.1. Atendidas as exigências da presente viabilidade, bem como as determinações das Resoluções Municipais 1.541/00 (PDDU) e 1.347/77, Lei Estadual 10.116/94 e Leis



Assinado digitalmente por:
CLAUDIO LUIZ CARVALHO
SANTOS:36191132034
361.911.320-34
14/10/2019 16:30:50





**PREFEITURA DE
GRAVATAÍ**

Av. Ely Corrêa, 675 – 2º andar
Parque dos Anjos, Gravataí /RS
CEP: 94179-130
Fone: (51) 3600.7134
www.gravatai.rs.gov.br

SMDUR
**SECRETARIA MUNICIPAL DE
DESENVOLVIMENTO URBANO**

09/3/2019

Federais 6.766/79 e 12.651/12. Respeitados, ainda, os pareceres da METROPLAN, FMMA, SMHSPE, DAER e DNIT e demais órgãos competentes e considerando as declarações de viabilidade de abastecimento de água e de coleta, afastamento e tratamento de esgoto cloacal emitidas pela CORSAN e a viabilidade de fornecimento de energia elétrica emitida pela RGE, considera-se VIÁVEL o empreendimento proposto.

- 8.2. Essa viabilidade tem validade pelo prazo de 12 (doze) meses, a contar desta data.
- 8.3. Após o vencimento deverá ser solicitada nova Certidão de Diretrizes e Restrições Municipais.
- 8.4. Essa DRM é válida para projeto de Condomínio por Unidades Autônomas.
- 8.5. É parte integrante desta DRM o Anexo 1.

OBS.:

1. Por se tratar de projeto que envolverá posterior anuência da Metroplan salientamos o atendimento ao Art. 26 da Lei Nº 10.116/94 que define a área mínima livre de uso comum de 35 da área total da gleba.
2. Para referências futuras, as denominações oficiais de vias, zoneamentos, índices, dentre outras informações, podem ser pesquisadas no software Google Earth, através do download do Mapa Base do Município, disponível no endereço eletrônico <http://smdur.gravatai.rs.gov.br/> na aba "SIG";
3. Para auxílio à consulta da legislação vigente acessar também o endereço eletrônico <http://smdur.gravatai.rs.gov.br/>.

Gravataí, 11 de outubro de 2019.

SARA VITELLONI
TIBOLA:00519201
078
Divisão de Planejamento
SMDUR

Secretário Municipal de
Desenvolvimento Urbano
SMDUR

 Assinado digitalmente por:
CLAUDIO LUIZ CARVALHO DOS
SANTOS:36191132034
361.911.320-34
assinado digitalmente 14/10/2019 16:30:50

Página 5 de 5

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM 14/10/2019 ÀS 16:30:50.33
PARA CONFIRMAÇÃO DO SEU CONTEÚDO ACESSAR [HTTPS://SIC.ATENDE.NET/PROD/ACCEDB7B0](https://sic.atende.net/prod/accedb7b0)



9.10. DIRETRIZES DE DRENAGEM E SANEAMENTO



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAVATAÍ

Processo: 388/2014

Requerente: Nelson Tumelero

Aprovação de Projetos de Drenagem

Localização do empreendimento,



Local possui sistema de esgotamento pluvial com insuficiência hidráulica nas travessias da rodovia Free-Way, portanto deverá propor dispositivos de amortecimento pluvial, indicado no item 2.1 da Li 054/2017

Local não possui rede de esgotamento pluvial e não possui rede de esgoto cloacal (deverá buscar diretrizes na CORSAN, com instalação de redes e EBE com ligação no PV localizado na R. Ernesto Gomes esquina Av. Centenário.

Diretriz para aprovação de projeto de drenagem:

a) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), assinada pelo proprietário e pelo responsável técnico e registrada junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAVATAÍ**

Sul (CREA/RS) de projeto de rede pluvial, reservatório ou bacia de amortecimento pluvial e estruturas de concreto armado;

b) O projeto executivo de drenagem pluvial deve ser entregue em, no mínimo, 3 (três) cópias e um CD, com arquivo eletrônico em formato dwg para cadastro municipal. Após sua aprovação, 1 (uma) cópia permanece no processo administrativo e 2 (duas) cópias são devolvidas ao requerente;

c) Levantamento topográfico conforme NBR 13133;

d) Memorial descritivo com concepção do projeto, parâmetros fixados para o projeto, metodologia de cálculo adotada, definição do emissário final da rede projetada, incluindo justificativa para tal escolha e comprovação de sua suficiência hidráulica para receber a contribuição da rede projetada, compatibilização com redes existentes e projetadas de canalizações de água, esgoto cloacal, eletricidade, telefonia, gás e demais redes porventura existentes na área do projeto, relação de materiais a serem empregados na execução da obra;

e) Planilha de cálculo hidráulico.

f) Planilha de cálculo da capacidade da sarjeta e da localização das bocas-de-lobo;

g) Planta, na escala 1:1.000, das bacias contribuintes externas consideradas.

h) Planta baixa geral de implantação, na escala 1:1.000, contendo o arruamento, a demarcação dos lotes, a delimitação das bacias e sub-bacias contribuintes consideradas para cálculo, a indicação do sentido do fluxo do escoamento superficial, o traçado das redes pluviais e poços-de-visita projetados e demais elementos constituintes do sistema que o projetista julgar necessário.

i) Planta contendo o perfil das redes pluviais projetadas, nas escalas 1:500 (horizontal) e 1:50 (vertical), incluindo informações sobre a seção, a declividade e o comprimento de cada trecho, cotas de tampa e fundo de cada poço-de-visita, detalhamento do emissário final da rede projetada e detalhamento dos cruzamentos da rede projetada com as demais canalizações existentes.

n) A Intensidade Máxima de Chuva deve ser calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$i_{MÁX} = \frac{1214,2131 * Tr^{0,0890896}}{(td+14,153867)^{0,7736587}}$$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAVATAÍ

Onde:

$i_{\text{máx}}$: intensidade máxima de chuva (mm/h);
 Tr : período de retorno (anos);
 td : tempo de duração da chuva, que deve ser igual ao tempo de concentração da bacia contribuinte (minutos).

$Tr = 5$ anos
 $Td = 5$ min.

- j) Coeficiente de escoamento superficial
C: 0,8 para condomínios residências e estacionamentos
C: 0,6 para loteamentos e demais casos
- l) Reservatório de Retenção conforme planilha padrão de dimensionamento (Método Racional), em anexo.

No caso de vertedores, a equação geral é dada por:

$$Q = C_1 \cdot B \cdot (z - z_k)^{3/2}$$

Onde:

Q : vazão de saída (m³/s);
 C_1 : coeficiente de descarga;
 B : largura do vertedor (m);
 z : cota da linha d'água (m);
 z_k : cota da crista do vertedor (m).

No caso de descarregador de fundo e escoamento livre, a equação geral é:

$$Q = C_2 \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAVATAÍ**

Onde:

- C₂:** coeficiente de descarga;
A: área da seção de saída (m²);
g: aceleração da gravidade (m/s²);
h: diferença de nível entre montante e jusante (m).

Nota:

Os reservatórios de controle na microdrenagem podem constituir-se de caixas subterrâneas, semi-subterrâneas ou ainda espaços abertos, com ou sem uso alternativo, a critério do projetista e sujeito à análise da SMHSPE/Saneamento.

Caso específico de alteração do traçado da rede pluvial existente, deve manter o mesmo diâmetro da rede existente e ou alterada pela contribuição do empreendimento, sendo sua execução (material e mão-de-obra) as custas do proprietário.

Deve ser protocolado juntamente com o processo de aprovação do empreendimento, sendo considerado um projeto complementar e ou separado dependendo da finalidade.

m) Estudo hidrológico para a travessia de macrodrenagem e seu respectivo dimensionamento.

n) Incluir cotas de tampa e fundo, distancias entre caixas, limitadas a 50 m e declividades, corrigir espessuras de layers de forma legível.

Gravataí, 13 de março de 2019.

9.11. CERTIDÕES CORSAN



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

SISPROC 17307/GRAVATAÍ

ATESTADO DE PRESSÃO

Atestamos para os devidos fins que o melhor ponto de tomada para o **Condomínio Vertical Gravataí** se encontra na **Rua João Maria da Fonseca esquina com a Rua Ernesto Gomes**, na rede de **PVC DEFOFO DN 150 mm**, apresentando uma pressão disponível de **40 m.c.a**, medida no dia 20/03/2019 às 10:00h.

OBS: Será necessário a implantação de **reservação com volume de 120 m³**.

Reforçamos a importância de reservatórios domiciliares conforme seção III do Artigo 44 do **REGULAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO** – Publicado no Diário Oficial de 01/07/2009 – Por motivo de ordem técnica a CORSAN pode exigir a instalação de reservatório domiciliar com o objetivo de regular o abastecimento, devendo o mesmo ser projetado e instalado de acordo com as normas vigentes aplicáveis.

Cachoeirinha, 05 de abril de 2019.

Atenciosamente,

Engº Stephan Hund Prates

CORSAN – Sup. Metropolitana – Chefe DEOM Metropolitano.

CREA/RS 087166 - 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/parcelamentodesolo) 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 Iguaçu, 957 - Cachoeirinha/RS - CEP 94935-260 - Fone/Fax: (51) 3469-5628



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
Departamento de Operação e Manutenção da Região Metropolitana

COORDENADORIA OPERACIONAL DE GRAVATAÍ / GLORINHA.

CORSAN

MEMO: 006 / 2019 – COP/Gravataí

SISPROC: 17.307 / GRAVATAÍ

INFORMAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA

Abastecimento de água

Informamos para os devidos fins que nesta data, **existe** Viabilidade Técnica de Abastecimento de água tratada para o **CONDOMÍNIO VERTICAL GRAVATAÍ TUMELERO** de Propriedade de **Marivaldo Antônio Tumelero** composto por **300 economias**, localizado na **Rua Maurício Cardoso, 850** (conforme croqui em anexo) no município de Gravataí/RS.

O referido ponto de tomada de água deverá ser na **Rua João Maria da Fonseca esquina com a Rua Ernesto Gomes** na rede de **PVC DE FOFÓ DN 150 mm**, com **Pressão 40 m.c.a.** Informação obtida pelo funcionário: **Claiton Rodrigues Silva** - Matrícula nº 13070.8 no dia 20/03/2019 às 10:00 h.

Considerando o crescimento da área onde o empreendimento será construído **será necessário a implantação de reservação com volume de 120 m³**. Reforçamos a importância de reservatórios domiciliares conforme seção III do Artigo 44 do **REGULAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO** – Publicado no Diário Oficial de 01/07/2009 – Por motivo de ordem técnica a CORSAN pode exigir a instalação de reservatório domiciliar com o objetivo de regular o abastecimento, devendo o mesmo ser projetado e instalado de acordo com as normas vigentes a aplicáveis.

Reforçamos a importância de reservatórios domiciliares conforme seção III do Artigo 44 do **REGULAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO** – Publicado no Diário Oficial de 01/07/2009 – Por motivo de ordem técnica a CORSAN pode exigir a instalação de reservatório domiciliar com o objetivo de regular o abastecimento, devendo o mesmo ser projetado e instalado de acordo com as normas vigentes a aplicáveis.

Instruções no site conforme **MANUAL DE PROCEDIMENTOS PARA PROJETO 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.

Gravataí 21 de Março de 2019.

Atenciosamente,

Eng. Neílmo Moreira de Mendonça
Matrícula: 15925.1 - CREA/RS 100655
Chefe da Coordenadoria Operacional de Água
SURMET/CORSAN
Fone (51) 3488.14.43

Rua São Luiz, 100 - Gravataí - CEP 94065-250 - Fone/ fax: (051) 3488-5548/1443



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
Superintendência Metropolitana
Departamento de Operação e Manutenção

SISPROC 17307/GRAVATAÍ

DECLARAÇÃO DE INTERLIGAÇÃO AO SES CORSAN
DEOM METROPOLITANO

Atestamos para os devidos fins que o Poço de Visita mais próximo para interligação do **Condomínio Vertical Gravataí** ao Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da CORSAN, localizado no município de Gravataí/RS, se encontra na **Rua Ernesto Gomes, esquina com a Rua Centenário**.

O projeto hidrossanitário do vosso empreendimento deverá obedecer às normas da Prefeitura Municipal 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 preconizado no *Manual de Procedimentos Para Projeto e Execução de Parcelamento de Solo*, disponível em: <http://www.corsan.com.br/parcelamento-de-solo>

Cachoeirinha, 05 de abril de 2019.

Atenciosamente,

Engº Stephan Hund Prates
CORSAN – Sup. Metropolitana – Chefe DEOM Metropolitano.
CREA/RS 087166 - 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) no Menu Informações - Parcelamento do Solo.
O horário de atendimento ao 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) 3469-5628



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
Departamento de Operação e Manutenção da Região Metropolitana

COORDENADORIA OPERACIONAL DE ESGOTO

CORSAN

MEMO: 012/ 2019 – COPE/MET

SISPROC

17.307/GRAVATAÍ

INFORMAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA

Coleta de Esgoto Sanitário

Informamos para os devidos fins que nesta data, existe Viabilidade Técnica para os imóveis localizados na **Rua Maurício Cardoso, 850**, de propriedade de **Marivaldo Antônio Tumelero**, com previsão de **300 economias residenciais em condomínio vertical**, localizados no município de **Gravataí, RS**.

Informamos ainda que o ponto mais próximo de interligação ao SES da CORSAN fica na **Rua Ernesto Gomes, esquina com a Rua 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 PROJETO E EXECUÇÃO DE PARCELAMENTO DE SOLO**.

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

Conforme Regulamento dos Serviços de Água e Esgoto, publicado no DOE em 01/07/2009 – Resolução 1093 AGERGS, capítulo IV – seção III do artigo 44, deverão ser instalados reservatórios, devendo o mesmo ser projetado e instalado de acordo com as normas técnicas vigentes e aplicáveis.

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

Gravataí, 18 de março de 2019.

Eng. Yáskara Matielli Posser
Matrícula 172684- CREA/RS 176421
Chefe da Coordenadoria Op. de Esgotamento Sanitário
COPE-MET/CORSAN
Fone (51) 3488.14.43

9.12. CERTIDÃO RGE SUL



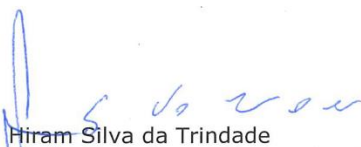
Rua Mario de Boni, 1902, Bairro Floresta
Caxias do Sul. RS. 95012-580
www.rge-rs.com.br

Caxias do Sul, 07 de outubro de 2019.

Declaração

Declaramos a pedido de Tenda Negócios Imobiliários Ltda, que há condições e viabilidade de fornecimento de energia elétrica, à Rua Maurício Cardoso, nº 850, Bairro Passo das Pedras, no Município de Gravataí - RS, desde que, executada obra de infraestrutura na rede da concessionária, caso necessário, aprovada de acordo com o projeto elétrico cuja obra depois de concluída será recebida, operada e mantencionada por esta.

Atenciosamente



Hiram Silva da Trindade
Gerência de Obras de Manutenção Metropolitana
Coordenador

9.13. LICENÇA DE INSTALAÇÃO



Rua Annibal Carlos Kessler nº 152, Morada do Sobrado, Pda 91
CEP 94180-590 - Gravataí/RS
Telefones: (051) 3191-5161 / (051) 3191-5163
Emails: fmma@gravatai.rs.gov.br
fmma.protocolo@gravatai.rs.gov.br



Nº 35/2019

LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A Fundação Municipal de Meio Ambiente de Gravataí – FMMA criada pela Lei Municipal nº 886/1994, com base na Lei Federal nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, nos termos da Lei Complementar nº 140/2011, bem como no uso das atribuições que lhe confere a Lei Municipal nº 2.437/2005 e a Lei Municipal nº 1.528/2000, de acordo com as disposições da Resolução CONSEMA nº 372/2018 e alterações, e com base nos autos do Processo Administrativo IPM nº **92.621/2019**, expede a presente **Licença de Instalação**:

I-IDENTIFICAÇÃO:

EMPREENDEDOR: TENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS S.A.
CNPJ: Nº 09.625.762/0011-20
ENDEREÇO: RUA VIGÁRIO JOSÉ INÁCIO Nº 618 SALA 1 - CENTRO HISTÓRICO
90.020-110 – PORTO ALEGRE/RS

EMPREENDIMENTO:
ATIVIDADE: PARCELAMENTO DO SOLO PARA FINS RESIDENCIAIS E MISTOS
(INCLUIDOS EQUIPAMENTOS, INFRAESTRUTURA E TRATAMENTO DE ESGOTO/ETE)

LOCALIZAÇÃO: RUA ALCINDO CORREA S/Nº - PASSO DAS PEDRAS
94.000-000 - GRAVATAÍ/RS
MATRICULAS: Nº 44.735; Nº 45.368; Nº 45.369 DO REGISTRO DE IMÓVEIS DE GRAVATAÍ

PROPRIETÁRIO: MARIVALDO ANTONIO TUMELERO
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: LAT/LONG: -29°57'08,64" -51°00'08,08"
CODRAM: 3414,40
POTENCIAL POLUIDOR: MÉDIO **PORTE:** MÍNIMO (ATÉ 5,0HA)

II-COM AS SEGUINTESS CONDIÇÕES E RESTRIÇÕES:

1. Quanto à presente licença:

- 1.1. Esta Licença de Instalação autoriza a implantação de um empreendimento residencial em uma gleba urbana de 2,6ha (matriculas nº 44.735, nº 45.368 e nº 45.369 do Registro de Imóveis de Gravataí/RS, na qual será implantado um Condomínio Vertical, com previsão de edificação de 13.835,78m² de área construída, conformados em 15 (quinze) blocos de apartamentos, totalizando 300 (trezentas) economias.
- 1.2. A poligonal proposta para o empreendimento está localizada na Rua Alcindo Correa s/nº, Bairro Passo das Pedras, Município de Gravataí/RS, conforme Coordenadas Geográficas de Referência LAT/LONG: -29°57'08,64" e -51°00'08,08".
- 1.3. Deverá ser fixada em local de fácil visibilidade placa de identificação da presente Licença de Instalação - LI, conforme modelo disponível no site da FMMA. A placa deverá ser mantida durante o período de vigência desta licença.
- 1.4. Deverá ser considerado que esta Licença de Instalação só trata da área em questão, devendo o empreendedor cumprir e fazer cumprir as condicionantes da presente licença.
- 1.5. Todas as atividades relacionadas ao empreendimento deverão observar as condicionantes e restrições elencadas nesta Licença de Instalação, e demais recomendações dos órgãos associados.
- 1.6. No caso de qualquer alteração que o empreendedor pretenda fazer (ampliação de área construída, etc.) deverá ser requerido prévio licenciamento junto à FMMA.
- 1.7. Deverá ser considerado que as obrigações/condicionantes previstas nesta Licença de Instalação têm natureza real e são transmitidas ao sucessor, de qualquer natureza, no caso de transferência de domínio ou posse do imóvel.
- 1.8. Esta Licença de Instalação não autoriza intervenções na área de influência indireta (ADI) da poligonal proposta para o empreendimento, sem o devido licenciamento ambiental.

2. De termos desta licença, e suas condicionantes e restrições, devem ser de pleno conhecimento de todos os

Assinado eletronicamente por:
ZAFFALON:168.000.440-91
assinado eletronicamente
168.000.440-91
12/12/2019 14:31:04

Assinado eletronicamente por:
ZAFFALON:168.000.440-91
assinado eletronicamente
168.000.440-91
12/12/2019 14:31:15

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 12/12/2019 14:31 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE: <https://ic.atende.net/jsp/54r2795ddn5f>.





Rua Annibal Carlos Kessler nº 152, Morada do Sobrado, Pda 91
CEP 94180-590 - Gravataí/RS
Telefones: (051) 3191-5161 / (051) 3191-5163
Emails: fmma@gravatai.rs.gov.br
fmma.protocolo@gravatai.rs.gov.br



envolvidos na obra.

2. Quanto ao empreendimento:

2.1. As intervenções autorizadas nesta Licença de Instalação dizem respeito à poligonal em questão, e consistem:

- 2.1.1. Na supressão de vegetação;
- 2.1.2. Em obras de terraplenagem;
- 2.1.3. Na implantação de arruamento, Áreas Verdes, e Áreas Institucionais;
- 2.1.4. Redes de Tratamento de Esgotos;
- 2.1.5. Redes de Drenagem Pluvial;
- 2.1.6. Bacias de Detenção e/ou Retenção de Águas Pluviais;
- 2.1.7. Redes de Abastecimento de Água e Energia Elétrica;
- 2.1.8. Delimitação e Implantação de Áreas de Preservação Permanente – APPs correspondentes a 30% da vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Lei Federal nº 11.428/2006 – Lei da Mata Atlântica), e de Áreas Não Edificáveis ao longo do canal de drenagem.

2.2. O Canteiro de Obras deverá dispor de cópia dos seguintes documentos:

- 2.2.1. Cópia desta Licença de Instalação – LI;
- 2.2.2. Cópia dos Projetos Urbanístico e Complementares devidamente aprovados pela SMDUR/GRAVATAÍ/RS;
- 2.2.3. Cópia do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- 2.2.4. Cópia do Projeto do Canteiro de Obras;
- 2.2.5. Cópia do Programa de Controle de Ruídos e Poluentes Atmosféricos;
- 2.2.6. Cópia do Programa de Supervisão Ambiental;
- 2.2.7. Cópia do Programa de Educação Ambiental;
- 2.2.8. Cópia do Plano de Controle Ambiental;
- 2.2.9. Cópia do Programa de Resgate da Fauna
- 2.2.10. Cópia do Plano de Manejo Vegetal.

2.3. Deverá ser implantado o Projeto Arquitetônico (Prancha 01/02) e Memorial Descritivo aprovados junto à SMDUR/GRAVATAÍ/RS no qual é previsto a implantação de um Condomínio Vertical, com previsão de Edificação de 13.835,78m² de área construída, conformados em 15 (quinze) blocos de apartamentos, totalizando 300 economias, de responsabilidade técnica dos profissionais habilitados Arquiteta Amanda da Silva Bezerra – CAU nº A78186-0 – RRT de projeto nº 8721114, e Eng. Civil Deyvis Santos de Souza – CREA/RJ nº 14101467 – ART de execução nº 10470706.

2.4. O empreendedor não poderá alterar os termos do Projeto Urbanístico já aprovado, devendo sua implantação ocorrer de forma fiel à Prancha 01/02, devendo qualquer alteração ser precedida das devidas análises e aprovações ambiental e urbanística.

2.5. As atividades concernentes às obras e construções, manejo de resíduos, drenagens pluviais, controle de processos erosivos, coleta, tratamento e disposição de efluentes no solo deverão permanecer restritas à área licenciada, sendo proibida a interferência em propriedades adjacentes. O empreendimento deverá ser adequadamente cercado, de forma a evitar acesso de terceiros às propriedades lindeiras.

2.6. Deverá haver acompanhamento de responsáveis técnicos habilitados no decorrer da implantação do empreendimento. Este acompanhamento visa exercer o controle e a minimização de impactos provenientes da implantação da atividade sobre os solos, os recursos hídricos e biodiversidade.

2.7. Caso seja necessário o uso de materiais minerais, as jazidas a serem utilizadas no empreendimento, deverão ser devidamente licenciadas.

3. Quanto à presença de Áreas de Preservação Permanente – APPs, Áreas Não Edificáveis e Áreas de Risco:

3.1. No que diz respeito à presença de cursos hídricos ou nascentes, não ocorre presença de Áreas de Preservação Permanente – APPs na área objeto desta Licença de Instalação – LI, nos termos da Lei Federal nº 12.651/2012 – Código Florestal Brasileiro, conforme informações referentes ao meio físico, no Laudo Geológico de responsabilidade técnica do profissional habilitado Geólogo Iasser Helmicki Pedro – CREA/RS nº 230224 – ART nº 10362711.

3.2. No que diz respeito à presença de Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração, ocorre presença de Áreas de Preservação Permanente – APPs correspondente a 30% da área total ocupada por esta tipologia de vegetação, conforme Lei Federal nº 11.428/2006 – Lei da Mata Atlântica.

3.3. No que diz respeito à presença de Área Não Edificável, ocorre em ambas as margens de um canal de

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 12/12/2019 14:31 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSSE <https://nrl54r795ddn5f>.





Rua Annibal Carlos Kessler nº 152, Morada do Sobrado, Pda 91
CEP 94180-590 - Gravataí/RS
Telefones: (051) 3191-5161 / (051) 3191-5163
Emails: fmma@gravatai.rs.gov.br
fmma.protocolo@gravatai.rs.gov.br



macrodrenagem de 210 (duzentos e dez) metros de extensão, correspondendo à largura de 15 (quinze) metros em ambas as margens, conforme Lei Federal nº 6.766/1979 – Lei do Parcelamento de Solo.

3.4. Deverão ser preservadas em sua integralidade as áreas vegetadas com Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração correspondentes à 30% (trinta por cento) da área total com esta tipologia de vegetação, conforme previsto na Lei Federal nº 11.428/2006 – Lei da Mata Atlântica, e as áreas vegetadas correspondentes às Áreas Não Edificáveis, em ambas as margens do canal de drenagem, em largura de 15 (quinze) metros, em toda sua extensão.

3.5. No prazo de 90 (noventa) dias, deverá ser juntado ao processo cópia das matrículas nº 44.735, nº 45.368 e nº 45.369 atualizadas, com os respectivos gravames de Área de Preservação Permanente – APPs correspondentes aos 30% da Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração, e os gravames de Área Não Edificável correspondente às áreas em ambas as margens do canal de drenagem, em largura de 15 (quinze) metros, em toda sua extensão.

3.6. Sobre a poligonal não há incidência de Áreas de Risco, no que tange a processos de erosão e/ou assoreamento, subsidência e recalque de solos, presença de Linhas de Alta Tensão, Gasodutos e Oleodutos.

3.7. A implantação do Sistema de Drenagem Pluvial e o nivelamento da poligonal deverão ser implantados de forma a garantir que não ocorram possíveis episódios de alagamento/inundação.

4. Quanto às obras de terraplenagem:

4.1. Deverá ser implantado Projeto de Terraplenagem aprovado junto à SMDUR/GRAVATAÍ/RS, conforme as Pranchas de Perfis e Seções juntadas nos autos do processo administrativo FMMA nº 92.621/2019, sob responsabilidade técnica do Eng. Civil Sérgio Ricardo Pedrozo de Melo – CREA/SP nº 1908473 - SP – ART nº 28027230191386816.

4.2. Os volumes totais de material terrígeno autorizados para movimentação são os que segue:

4.2.1. CORTE: 8.701,96m³

4.2.2. ATERRO: 9.871,90m³

4.2.3. VOLUME DE RASPAGEM DO SOLO: 2.483,91m³

4.3. Os volumes de bota-fora resultantes das obras de terraplenagem deverão ser destinados para áreas e/ou aterros que possuam o devido licenciamento ambiental, e os volumes de empréstimo deverão ter origem de jazidas e/ou obras licenciadas.

4.4. As obras de terraplenagem não podem produzir taludes de corte e/ou aterro que apresentem instabilidade geotécnica, e que possam causar riscos às edificações e terrenos lindeiros, bem como às vias públicas e entorno.

4.5. Deverão ser evitadas obras de terraplenagem em períodos que antecedem episódios de intensa precipitação pluviométrica, bem como deverão ser evitados longos períodos de solo exposto sem as devidas proteções.

4.6. O trânsito de caminhões, máquinas e equipamentos não poderão danificar e/ou dispor resíduos nas vias de acesso e do entorno, ficando o empreendedor obrigado a reparar os danos, e/ou limpar os resíduos dispostos irregularmente.

4.7. É vedado o uso de resíduos de demolição de edificações, e restos de vegetação e limpeza da poligonal para a regularização e/ou nivelamento da poligonal objeto desta licença.

4.8. Os polígonos determinados como Áreas de Preservação Permanente – APPs deverão ser previamente sinalizados e delimitados com cercas provisórias, antes do início das obras de terraplenagem.

4.9. Os taludes resultantes das obras de terraplenagem (sua base e/ou crista) não podem incidir sobre os polígonos determinados para as Áreas de Preservação Permanente – APPs.

4.10. Quando da execução das obras de terraplenagem, deverá ser implantado Sistema de Drenagem Pluvial provisório, consistindo de conjunto de drenos, Bacias de Retenção e Detenção de Águas Pluviais, de modo a evitar processos erosivos e de assoreamento, sendo que o referido sistema deverá receber a correta manutenção para que mantenha sua eficácia.

4.11. Deverá implantar dispositivo de Controle de Emissão de Particulados (poeiras), com sistemática aspersão hídrica ao longo das obras de terra e vias de circulação interna, e vias de acesso.

5. Quanto ao sistema de drenagem pluvial:

5.1. Deverá ser implantado Projeto do Sistema de Drenagem Pluvial conforme juntado nos autos do processo administrativo, e aprovado junto à SMHSPE/GRAVATAÍ/RS, que consiste de um conjunto de redes coletoras de águas pluviais, transposição de canal de macrodrenagem e um total de 02 (dois) Reservatórios de Amortecimento (detenção e retenção), sob responsabilidade técnica do Eng. Civil Paulo Roberto Lima Sefferin – CREA/RS nº 0630334 – ART

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 12/12/2019 14:31 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSSE <https://nfe54r795dlns1>.





Rua Aníbal Carlos Kessler nº 152, Morada do Sobrado, Pda 91
CEP 94180-590 - Gravataí/RS
Telefones: (051) 3191-5161 / (051) 3191-5163
Emails: fmma@gravatai.rs.gov.br
fmma.protocolo@gravatai.rs.gov.br



de projeto nº 10447018.

5.2. Os Reservatórios de Amortecimento para as Áreas 1 e 2 terão respectivamente capacidade de 20,17m³ e 92,60m³, devendo ser implantados de acordo com o projeto aprovado na SMHSPE/GRAVATAÍ/RS, sob responsabilidade técnica do profissional habilitado Eng. Civil Paulo Roberto Lima Sefferin – CREA/RS nº 0630334 – ART de projeto nº 10447018.

5.3. Os pontos de deflúvio da drenagem pluvial, junto à macrodrenagem natural do empreendimento e seu entorno, deverão dispor de Sistema de Dissipação de Energia Hidráulica, e dispositivos de Controle de Erosão e Assoreamento.

5.4. O dimensionamento do Projeto do Sistema de Drenagem Pluvial deverá drenar a poligonal do empreendimento, entretanto, não poderá transferir picos de vazão para jusante, ou reter vazões de montante, provocando com isto episódios de inundação e/ou alagamento.

5.5. Durante a fase de obras do empreendimento, deverá ser mantido Sistema de Drenagem Pluvial Provisório (canais e Bacias de Amortecimento), com dimensionamento compatível com a área a ser drenada, e periodicidade de manutenção.

6. Quanto ao sistema de abastecimento de água potável e energia elétrica:

6.1. Deverá implantar Projeto de Abastecimento de Água Potável aprovado junto à CORSAN, conforme Informação de Viabilidade Técnica emitida pela CORSAN em 05.04.2019 – SISPROC 17307 – Gravataí/RS, sob responsabilidade técnica do Eng. Civil Paulo Roberto Lima Sefferin – CREA/RS nº 0630334 – ART de projeto nº 10447018.

6.2. Fica proibida a abertura de poços tubulares profundos no empreendimento, nos termos da Lei Estadual nº 6.503/1972, e do Decreto Estadual nº 23.430/1974.

6.3. O abastecimento de energia elétrica deverá ser implantado conforme projeto aprovado junto à concessionária, com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

7. Quanto ao sistema de tratamento dos esgotos cloacais:

7.1. Deverá implantar Projeto de Rede Coletora de Esgoto Sanitário aprovado junto à CORSAN, conforme Informação de Viabilidade Técnica emitida pela CORSAN em 05.04.2019 – SISPROC 17307 – Gravataí/RS, sob responsabilidade técnica do profissional habilitado Eng. Civil Paulo Roberto Lima Sefferin – CREA/RS nº 0630334 – ART de projeto nº 10447018.

7.2. Os padrões de lançamento dos efluentes cloacais deverão obedecer às disposições da Resolução CONSEMA nº 355/2017, que dispõe sobre a fixação de emissão de efluentes líquidos para fontes de emissão que lancem seus efluentes em águas superficiais do Estado do Rio Grande do Sul.

7.3. Deverá implantar e executar a coleta e tratamento dos esgotos sanitários no Canteiro de Obras (instalação de banheiros químicos), sendo vedada a disposição no solo e/ou no Sistema de Drenagem de Águas Pluviais.

8. Quanto à preservação e conservação ambiental:

8.1. Deverão ser atendidas as disposições da Lei Orgânica do Município, descritas no Capítulo II – Do Meio Ambiente, no que tange à preservação ambiental.

8.2. Deverão ser implantados e executados os preceitos do Programa de Gerenciamento Ambiental da Obra apresentado nos autos do processo administrativo, que contempla Plano de Educação Ambiental, Programa de Controle de Ruídos e Emissões Atmosféricas, Programa de Monitoramento e Resgate da Fauna, Plano de Mitigação-Compensação-Monitoramento dos Impactos Ambientais, e Programa de Controle e Supervisão Ambiental, sob responsabilidade técnica dos profissionais Biólogos Flávio Luis Reis Vidor – CRBio nº 025009/03-D – ART nº 2019/19197 e nº 2019/19194, e Giliandro Gonçalves Silva – CRBio nº 081805/03-D – ART nº 2019/19193.

8.3. É proibida a utilização de fogo e processos químicos para intervenções na vegetação nativa e exótica, em qualquer fase das obras do empreendimento.

8.4. As obras e atividades deverão respeitar os níveis de ruído e tráfego, considerando os preceitos do Capítulo IV da Lei Municipal nº 1.528/00 – Código Municipal de Meio Ambiente de Gravataí.

8.5. O empreendimento deverá implantar sinalização adequada dos locais de circulação de veículos (saídas e entradas).

8.6. Deverá ser executado o Projeto de Educação Ambiental conforme apresentado, integrando os trabalhadores e colaboradores envolvidos na implantação do empreendimento, enfocando a proibição de caça, captura ou apreensão de animais da fauna local e regional, separação de resíduos e adequadas relações com a vizinhança. Relatórios

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 12/12/2019 14:31 - 03:00 - 03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSAR: <https://atende.net/jsp/54r795ddn5f>





Rua Annibal Carlos Kessler nº 152, Morada do Sobrado, Pda 91
CEP 94180-590 - Gravataí/RS
Telefones: (051) 3191-5161 / (051) 3191-5163
Emails: fmma@gravatai.rs.gov.br
fmma.protocolo@gravatai.rs.gov.br



semestrais das atividades realizadas deverão ser apresentados, contemplando atas de reunião e registros fotográficos de encontros e treinamentos.

9. Quanto ao manejo vegetal e Reposição Florestal Obrigatória:

9.1. A responsabilidade técnica pelo Plano de Manejo de Vegetação juntado nos autos do processo administrativo FMMA nº 92.621/2019 é do profissional habilitado Eng. Agrônomo Cláudio Augusto Mondin – CREA/RS nº 082318 – ART nº 10479480.

9.2. O manejo vegetal autorizado consta do que segue:

9.2.1. Supressão de 2.611,57m² de Vegetação Secundária em Estágio Inicial de Regeneração, correspondendo a um volume de lenha de 7,8347m³, que gera uma Reposição Florestal Obrigatória – RFO de plantio de 78 mudas de espécies arbóreas nativas do RS.

9.2.2. Supressão de 1.778,21m² de Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração, correspondendo a:

9.2.2.1. Supressão de 9.1325m³ (DAP<15cm), que gera uma RFO de plantio de 91 mudas de espécies arbóreas nativas do RS.

9.2.2.2. Supressão de 57 árvores (DAP>15cm), que gera uma RFO de plantio de 855 mudas de espécies arbóreas nativas do RS.

9.2.3. Supressão de 46 espécimes arbóreos de espécies nativas do RS, com DAP > 15cm, localizadas no entorno do campo de futebol, que gera RFO de plantio de 690 mudas de espécies arbóreas nativas do RS.

9.3. A Reposição Florestal Obrigatória – RFO decorrente do manejo vegetal autorizado totaliza um plantio de 1.714 (hum mil setecentas e quatorze) mudas de espécies arbóreas nativas do RS, dentro dos limites do município de Gravataí/RS, preferencialmente na mesma Sub bacia hidrográfica em que ocorreu o manejo.

9.4. Não há previsão para manejo vegetal de espécies arbóreas exóticas do RS. No caso de haver necessidade deste tipo de manejo vegetal, deverá ser solicitada autorização específica junto à FMMA.

9.4. O manejo da vegetação autorizado deverá ser executado com acompanhamento de profissional habilitado com ART.

9.5. Durante a execução do manejo vegetal, em caso de verificação de ocorrência de espécimes arbóreos imunes ao corte no RS, a situação deverá ser informada no processo administrativo, momento em que deverá ser requerido transplante, mediante apresentação de Projeto de Transplante com ART, se for imprescindível para a implantação da atividade.

9.6. O manejo da vegetação deverá ser executado por equipe especializada, com motosserra devidamente licenciada ou serrote, para que ocorra com segurança, sem ocasionar danos ao entorno.

9.7. Não está autorizada a supressão de espécimes arbóreos em caso de nidificação, conforme Lei Municipal nº 1.528/00 – Código Municipal de Meio Ambiente, e Lei Federal nº 9.605/08 – Lei de Crimes Ambientais.

9.8. Os resíduos oriundos desta atividade deverão ser encaminhados a local previamente licenciado, não podendo ser queimados, nem jogados em terrenos baldios ou em vias públicas.

9.9. É expressamente proibido o transporte de matéria-prima florestal resultante em toras ou lenha para comercialização, sem a emissão do DOF/IBAMA, que deverá ser requerido pelo empreendedor junto ao DBIO/SEMA, mediante requerimento próprio e apresentação de cópia desta Licença de Instalação.

9.10. No prazo de 01 (um) ano, a partir da expedição desta Licença de Instalação, conforme Decreto Estadual nº 38.355/98 Artigo 29, deverá ser executado o plantio das 1.714 (hum mil setecentas e quatorze) mudas da Reposição Florestal Obrigatória – RFO (as mudas utilizadas nos plantios deverão ter altura mínima de 1,5 metros) com apresentação de 05 (cinco) relatórios semestrais de acompanhamento (descritivos e fotográficos com ART), comprovando o sucesso do plantio, sendo o primeiro relatório até 15 (quinze) dias após a execução do plantio. No caso de insucesso do plantio da RFO, as mudas perdidas deverão ser substituídas na proporção de 1 por 1.

9.11. No prazo de 90 (noventa) dias, deverá ser juntado ao processo informação sobre a localização exata onde ocorrerá o plantio da RFO resultante do manejo vegetal autorizado.

9.12. É proibida a utilização de fogo e de processos químicos para intervenções na vegetação nativa e exótica ocorrente na área, em qualquer fase de implantação do empreendimento.

10. Quanto à proteção da fauna:

10.1. É proibida a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de animais silvestres, nos termos da Lei

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 12/12/2019 14:31 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSSE <https://atende.net/jsp/54r/2795ddn5f>.





Rua Annibal Carlos Kessler nº 152, Morada do Sobrado, Pda 91
CEP 94180-590 - Gravataí/RS
Telefones: (051) 3191-5161 / (051) 3191-5163
Emails: fmma@gravatai.rs.gov.br
fmma.protocolo@gravatai.rs.gov.br



Federal nº 5.197/67 e Lei Federal nº 9.605/98.

10.2. Deverá ser realizado monitoramento e resgate da fauna, contemplando a IN IBAMA nº 146/07, e o recolhimento e soltura de eventuais indivíduos nas áreas próximas vegetadas, mediante supervisão de profissional legalmente habilitado. Relatórios semestrais elaborados por responsável técnico habilitado, com ART (descritivos e fotográficos), deverão ser encaminhados à FMMA até a finalização da implantação do empreendimento.

10.3. Em caso de necessidade de atendimento por injúrias ou acidentes com animais silvestres, os mesmos deverão ser adequadamente capturados, acondicionados e encaminhados para clínicas especializadas.

10.4. Não está autorizado o transporte de animais vivos para fora da área do empreendimento, salvo situações expressamente aprovadas pelo órgão ambiental competente. O eventual transporte deverá se restringir aos exemplares que vierem a óbito, e os que eventualmente necessitem de cuidados veterinários. Os exemplares que vierem a óbito deverão ser preservados em meio específico, etiquetados com todos os dados de coleta, e depositados no Setor de Coleções e Acervos de Universidade próxima, apresentando carta de aceite emitida pela instituição de ensino e pesquisa.

10.5. A responsabilidade técnica pelo Programa de Monitoramento e Resgate da Fauna é do profissional habilitado Biólogo Giliandro G. Silva – CRBio 81005-D – ART nº 2019/19193.

11. Quanto ao gerenciamento de resíduos:

11.1. O Programa de Segregação de Resíduos Sólidos deverá ser executado em todas as fases do empreendimento, contemplando os procedimentos de sensibilização dos envolvidos, separação, armazenamento temporário e destinação final, conforme o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PRGS) juntado nos autos do processo administrativo, sob responsabilidade técnica dos Biólogos Flávio Luis Reis Vidor – CRBio nº 025009/03-D – ART nº 2019/19197 e nº 2019/19194, e Giliandro Gonçalves Silva – CRBio nº 081805/03-D – ART nº 2019/19193.

11.2. As máquinas, equipamentos e caminhões utilizados nas obras autorizadas, não poderão carrear resíduos de qualquer natureza para fora dos limites do Canteiro de Obras (vias e terrenos lindeiros), devendo ser adotadas medidas efetivas de controle e supervisão ambiental.

11.3. É proibida a queima a céu aberto de resíduos sólidos de qualquer natureza, conforme disposições do Decreto Estadual nº 38.356/98, e Lei Federal nº 12.305/10.

11.4. O Canteiro de Obras deverá dispor de tratamento dos efluentes cloacais com instalações hidrossanitárias, ou disposição de banheiros químicos.

11.5. É vedado o lançamento de efluentes cloacais no solo, rede de drenagem pluvial, e em drenagens intermitentes, sem o respectivo tratamento específico.

11.6. Não serão permitidos o abastecimento e/ou manutenção de máquinas, equipamentos e caminhões nas proximidades dos recursos hídricos, e de Áreas de Preservação Permanente – APPs.

11.7. Os efluentes não cloacais gerados no Canteiro de Obras deverão ser adequadamente coletados e tratados, vedada sua disposição no solo e/ou no Sistema de Drenagem Pluvial.

11.8. Os resíduos gerados no Canteiro de Obras deverão ser segregados, dispostos e destinados conforme os termos da Resolução CONAMA nº 372/2002, e suas alterações.

11.9. As obras autorizadas deverão prever os níveis de ruídos gerados pela atividade, com o objetivo de estar de acordo com as Normas Técnicas – NBR 10.151 e NBR 10.152 da ABNT, conforme determina a Resolução CONAMA nº 01/1990.

11.10. As emissões de particulados (poeiras) deverão ser mitigadas com a disposição de Sistema de Aspersão Hídrica (carros-pipa) nos acessos internos e vias do entorno do Canteiro de Obras.

11.11. É vedada a disposição de quaisquer tipos de resíduos e/ou efluentes na área do empreendimento, devendo ser utilizado aterro de resíduos devidamente licenciado.

11.12. Deverão ser apresentados relatórios semestrais da gestão dos resíduos gerados, apresentando comprovante de destino final em local devidamente licenciado.

12. Quanto aos riscos ambientais:

12.1. Em caso de emergência, no município de Gravataí, deverá ser contatada a FMMA através do telefone (051) 999.995.799 (24h).

III- COM VISTAS À PRORROGAÇÃO DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO DEVERÃO SER APRESENTADOS:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 12/12/2019 14:31 - 03:00 - J3
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSSE <https://atende.net/jsp/54r795ddn5f>.





**Prefeitura de
GRAVATAÍ**
Cuidar das pessoas faz uma cidade melhor.

Rua Annibal Carlos Kessler nº 152, Morada do Sobrado, Pda 91
CEP 94180-590 - Gravataí/RS
Telefones: (051) 3191-5161 / (051) 3191-5163
Emails: fmma@gravatai.rs.gov.br
fmma.protocolo@gravatai.rs.gov.br



1. Requerimento solicitando a prorrogação da Licença de Instalação.
2. Cópia desta Licença de Instalação.
3. Cronograma atualizado de execução das obras de implantação do empreendimento.
4. Relatório técnico descrevendo a situação atual do empreendimento, contemplando o integral atendimento das condicionantes da presente Licença de Instalação.
5. Cópia atualizada de todas as Anotações de Responsabilidade Técnica – ART dos envolvidos.
6. Comprovante de pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Tabela de Custos da FMMA.

IV-COM VISTAS À OBTENÇÃO DE TERMO DE ENCERRAMENTO DO EMPREENDIMENTO DEVERÃO SER APRESENTADOS OS SEGUINTE DOCUMENTOS:

1. Requerimento solicitando o Termo de Encerramento do empreendimento.
2. Cópia desta Licença de Instalação – LI.
3. Formulário de informações para Licenciamento de Atividades junto à FMMA.
4. Relatório técnico descritivo de integral atendimento das condições e restrições da Licença de Instalação concedida, acompanhado de ART do responsável técnico.
5. Comprovante do pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Lei Municipal nº 3.560/14.

Esta Licença de Instalação só autoriza a área em questão nos termos das exigências do presente documento, sendo válida com o acompanhamento do Alvará de Execução de Obra emitido pela Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento – SMDUR/Gravataí/RS.

Caso venha ocorrer alteração nos atos constitutivos, a empresa deverá apresentar, imediatamente, cópia da mesma à FMMA, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciada por este documento.

Esta Licença de Instalação somente é válida para as condições contidas acima **pelo período de 02 (dois) anos a contar da presente data** e automaticamente perderá sua validade caso algum prazo estabelecido for descumprido, assim como se os dados fornecidos pelo requerente não corresponderem à realidade ou sejam descumpridos prazos nela definidos.

A presente Licença de Instalação não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pela legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

A prorrogação desta Licença de Instalação deverá ser solicitada com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, nos termos da Lei Complementar nº 140/11.

Este documento deverá estar disponível no local do empreendimento para fins de fiscalização.

O descumprimento de condicionantes constantes em Licenças Ambientais é considerado Infração Ambiental de acordo com o Decreto Federal nº 6514/08 artigo 66, estando sujeito às penalidades previstas na legislação ambiental vigente.

Data de emissão: Gravataí/RS, 11/12/2019 16:21:44

Este documento licenciatório é válido para as condições acima de 11/12/2019 a 11/12/2021

Luiz Zaffalon
Diretor-Presidente da FMMA
Decreto Municipal nº 17101/2019

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 12/12/2019 14:31 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSSE <https://atende.net/j5drt795ddn5t>



9.14. MEMORIAL DESCRITIVO CAIXA ECONÔMICA FEDERAL



MEMORIAL DESCRITIVO
ANEXO I
Declarações – Exigências ABNT NBR 15.575

1 IDENTIFICAÇÃO

- 1.1 Proponente: Tenda Negócios Imobiliários
- 1.2 Construtora: Construtora Tenda S/A
- 1.3 Empreendimento: Morada dos Gravatás
- 1.4 Endereço: Rua Maurício Cardoso, 850 - Passo das Pedras
- 1.5 Cidade: Gravataí

- 1.6 A Construtora Tenda S/A, empresa sediada no endereço Rua Alvares Penteado, 61 – Sé – São Paulo/SP, registrada no CNPJ sob nº 71.476.527/0001-35, legalmente representada por Alexandre Regis de Oliveira, vem pelo presente pactuar e declarar o quanto segue:

2 ATENDIMENTO À ABNT NBR 15.575:2013 – EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS – DESEMPENHO

- 2.1 Atendimento da normalização técnica da ABNT, NBR 15.575:2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho (Norma de Desempenho), no que se aplica ao atendimento dos requisitos e critérios estabelecidos, assumindo a responsabilidade pelo cumprimento de suas exigências e recomendações.

- 2.2 Os requisitos de desempenho que serão atendidos e que traduzem as necessidades do usuário, constituem-se por Desempenho Estrutural, Segurança ao Fogo (contra-incêndio), Segurança no Uso e Operação, Estanqueidade, Durabilidade e Manutenibilidade, Desempenho Térmico, Desempenho Acústico, Desempenho Luminoso, Saúde, Higiene e Qualidade do Ar, Funcionalidade e Acessibilidade, Conforto Térmico e Antropodinâmico e Adequação Ambiental, mencionados em cada uma das 6 partes da Norma, a saber:
 - Parte 1 - Requisitos Gerais;
 - Parte 2 - Requisitos para Sistemas Estruturais;
 - Parte 3 - Sistema de Pisos;
 - Parte 4 - Sistemas de Vedações Internas e Externas;
 - Parte 5 - Sistemas de Coberturas;
 - Parte 6 - Sistemas Hidrossanitários.

3 ESPECIFICAÇÕES E CONDIÇÕES DE PROJETO

- 3.1 Foram consideradas as adequações de especificações e projetos, necessárias ao atendimento da NBR 15575 e normas prescritivas complementares, bem como à boa técnica de obra.

- 3.2 Foram identificados os riscos previsíveis, de acordo com NBR 15575 e, sendo o caso, os mesmos foram objeto de estudos técnicos para obtenção de soluções para eventuais condições que possam afetar o desempenho do empreendimento ou de seu entorno: regime de chuvas, geadas e neve e regime de ventos.

- 3.3 Foram considerados no projeto:

População para dimensionamento de reservatórios, rotas de evacuação e saídas de incêndio, tráfego de elevadores, largura de escada e corredores	300 unidades
Zona bioclimática (conforme NBR 15220 Parte 3)	Zona Z2
Região de vento (conforme NBR 6123)	Região IV
Classe de ruído (conforme NBR 15575 Parte 4 e NBR 10151)	Classe de Ruído II

4 PRAZOS DE VIDA ÚTIL E GARANTIA

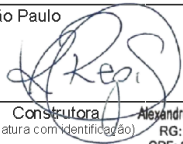
- 4.1 Atender plenamente em toda sua extensão e abrangência os prazos de vida útil estabelecidos na NBR 15.575:2013 e os prazos de garantia estabelecidos na NBR 15.575:2013 e considerados para contratação com a CAIXA, considerando-se as especificidades de cada um desses prazos e o atendimento por parte do adquirente/ usuário de todas as suas obrigações, também previstas na mesma norma.
- 4.2 Os prazos de garantia dos sistemas da edificação, conforme Anexo D – Tabela D.1 da NBR 15.575 – parte 1, serão informados no Manual de Uso, Operação e Manutenção, a ser entregue ao adquirente na entrega da obra, devendo estar em conformidade com as especificações da referida norma e compatibilizado com o Memorial Descritivo.

5 OBRAS DE ADEQUAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO

- 5.1 Responsabilidade pelas adequações necessárias para que se atinja o desempenho mínimo estabelecido na NBR 15.575 – Edificações Desempenho, caso os requisitos de desempenho esperados não tenham sido atingidos quando da obra concluída e em caso de reclamação ou contestação por parte do usuário, desde que dentro dos limites da legislação civil e dos prazos de garantia contratados.

São Paulo, 21 de outubro de 2019.

São Paulo



Construtora Alexandre Regis De Oliveira
(assinatura com identificação) RG: 29.472.236-1
CPF: 271.970.708-21

Proponente

(assinatura com identificação)

CAIXA – Visto do Profissional Eng./Arq.
Responsável pela Análise

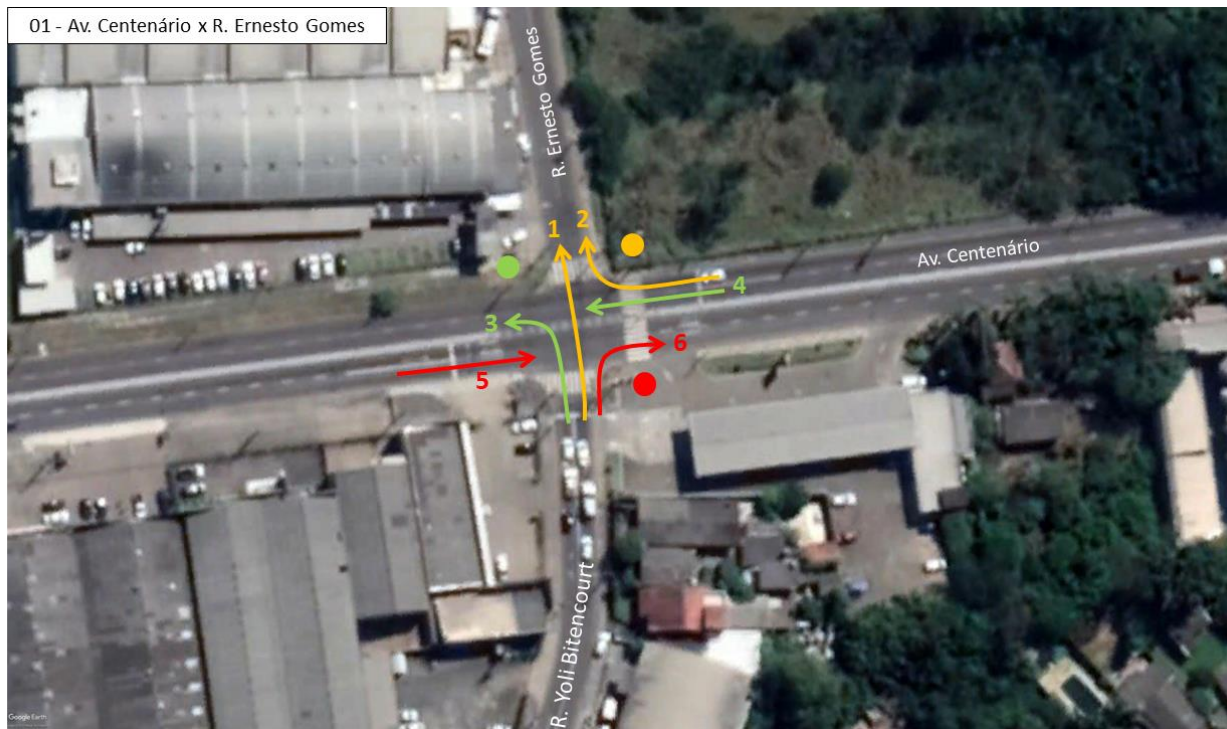
9.15. CONTAGENS CLASSIFICADAS DE VEÍCULOS

Tabulação e Análise de Contagem de Veículos

LOCAL: Av Centenário & Rua Ernesto Gomes		DATA: 04/03/2020												Folha : 1		
INTERVALOS	FLUXOS												TOTAL	T.F.H.	FAIXA HOR.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
06:00 - 06:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
06:15 - 06:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
06:30 - 06:45	45	30	4	205	93	0	0	0	0	0	0	0	376			
06:45 - 07:00	28	33	13	268	121	1	0	0	0	0	0	0	463	839	06:00 - 07:00	
07:00 - 07:15	53	45	15	271	110	0	0	0	0	0	0	0	494	1333	06:15 - 07:15	
07:15 - 07:30	48	64	10	284	195	2	0	0	0	0	0	0	602	1934	06:30 - 07:30	
07:30 - 07:45	72	79	15	244	173	0	0	0	0	0	0	0	582	2141	06:45 - 07:45	
07:45 - 08:00	64	43	17	271	189	3	0	0	0	0	0	0	585	2263	07:00 - 08:00	
08:00 - 08:15	70	62	12	249	164	6	0	0	0	0	0	0	562	2330	07:15 - 08:15	
08:15 - 08:30	64	43	22	198	178	6	0	0	0	0	0	0	509	2238	07:30 - 08:30	
08:30 - 08:45	53	40	11	208	195	3	0	0	0	0	0	0	510	2165	07:45 - 08:45	
08:45 - 09:00	58	59	16	245	195	3	0	0	0	0	0	0	575	2155	08:00 - 09:00	
09:00 - 09:15	79	41	11	216	181	1	0	0	0	0	0	0	529	2122	08:15 - 09:15	
09:15 - 09:30	62	30	16	199	162	1	0	0	0	0	0	0	469	2082	08:30 - 09:30	
09:30 - 09:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1573	08:45 - 09:45	
09:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	998	09:00 - 10:00	
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	469	09:15 - 10:15	
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	09:30 - 10:30	
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	09:45 - 10:45	
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:00 - 11:00	
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:15 - 11:15	
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:30 - 11:30	
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:45 - 11:45	
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:00 - 12:00	
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:15 - 12:15	
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:30 - 12:30	
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:45 - 12:45	
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:00 - 13:00	
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:15 - 13:15	
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:30 - 13:30	
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:45 - 13:45	
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:00 - 14:00	
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:15 - 14:15	
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:30 - 14:30	
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:45 - 14:45	
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:00 - 15:00	
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:15 - 15:15	
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:30 - 15:30	
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:45 - 15:45	
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:00 - 16:00	
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:15 - 16:15	
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:30 - 16:30	
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:45 - 16:45	
16:45 - 17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16:00 - 17:00	
17:00 - 17:15	80	69	24	252	228	3	0	0	0	0	0	0	655	655	16:15 - 17:15	
17:15 - 17:30	90	72	22	261	216	2	0	0	0	0	0	0	662	1317	16:30 - 17:30	
17:30 - 17:45	122	77	25	279	290	8	0	0	0	0	0	0	800	2117	16:45 - 17:45	
17:45 - 18:00	125	88	18	272	230	4	0	0	0	0	0	0	737	2853	17:00 - 18:00	
18:00 - 18:15	155	80	16	321	260	3	0	0	0	0	0	0	834	3032	17:15 - 18:15	
18:15 - 18:30	118	72	24	301	245	1	0	0	0	0	0	0	761	3130	17:30 - 18:30	
18:30 - 18:45	105	73	23	249	234	3	0	0	0	0	0	0	687	3017	17:45 - 18:45	
18:45 - 19:00	117	86	21	242	247	3	0	0	0	0	0	0	716	2996	18:00 - 19:00	
19:00 - 19:15	95	84	28	258	208	4	0	0	0	0	0	0	676	2838	18:15 - 19:15	
19:15 - 19:30	70	41	14	178	154	0	0	0	0	0	0	0	457	2534	18:30 - 19:30	
19:30 - 19:45	74	48	15	176	150	1	0	0	0	0	0	0	464	2311	18:45 - 19:45	
19:45 - 20:00	69	63	7	180	297	1	0	0	0	0	0	0	616	2211	19:00 - 20:00	
20:00 - 20:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1536	19:15 - 20:15	
20:15 - 20:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1079	19:30 - 20:30	
20:30 - 20:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	616	19:45 - 20:45	
20:45 - 21:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20:00 - 21:00	
21:00 - 21:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20:15 - 21:15	
21:15 - 21:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20:30 - 21:30	
21:30 - 21:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20:45 - 21:45	
21:45 - 22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21:00 - 22:00	
TOTAL	1912	1415	396	5822	4711	59	0	0	0	0	0	0	14314			
MÉDIA HORA	119	88	25	364	294	4	0	0	0	0	0	0	895			

ANALISE

01 Av. Centenário & Rua Ernesto Gomes.xlsx



Estudo de Impacto de Vizinhança – Morada dos Gravatás

Tabulação e Análise de Contagem de Veículos

LOCAL: R. Yoli Bittencourt x R. dos Bombeiros

DATA: 04/03/2020

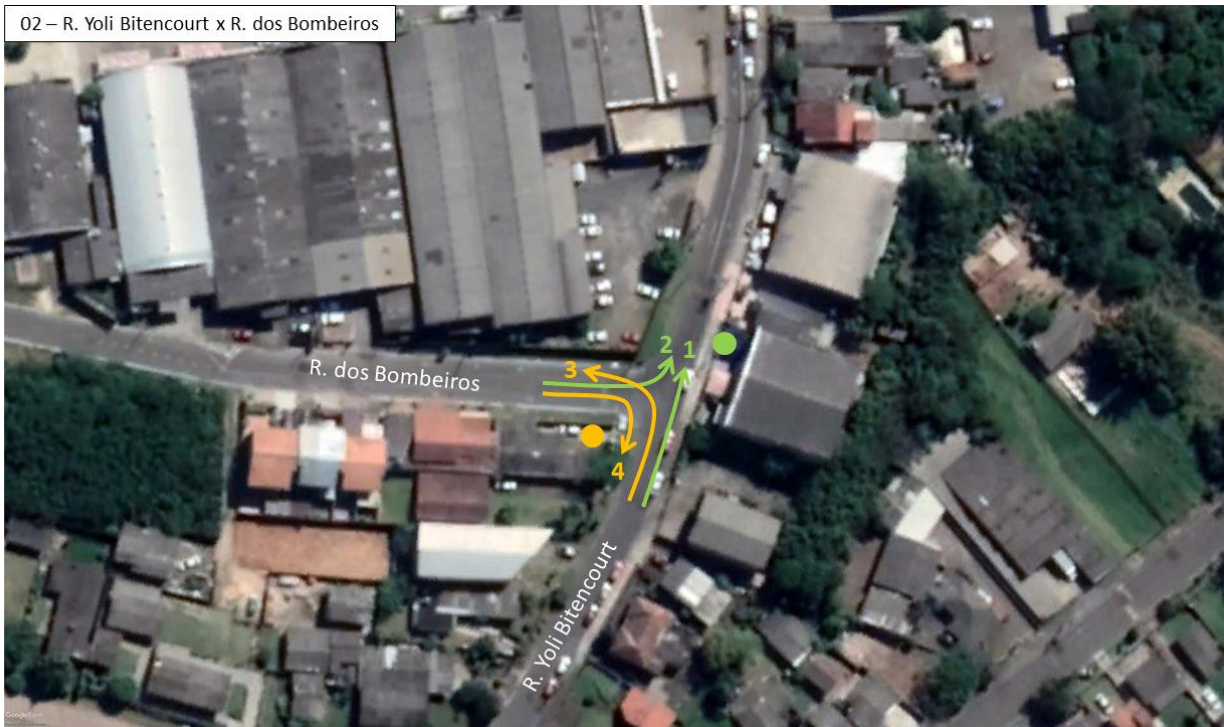
Folha : 1

INTERVALOS	FLUXOS												TOTAL	T.F.H.	FAIXA HOR.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
06:00 - 06:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
06:15 - 06:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
06:30 - 06:45	33	8	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	43			
06:45 - 07:00	39	16	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	60	103	06:00 - 07:00	
07:00 - 07:15	31	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	150	06:15 - 07:15	
07:15 - 07:30	41	13	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	58	207	06:30 - 07:30	
07:30 - 07:45	70	13	4	9	0	0	0	0	0	0	0	0	96	261	06:45 - 07:45	
07:45 - 08:00	70	29	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	103	304	07:00 - 08:00	
08:00 - 08:15	56	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	329	07:15 - 08:15	
08:15 - 08:30	50	28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	81	352	07:30 - 08:30	
08:30 - 08:45	57	15	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	81	337	07:45 - 08:45	
08:45 - 09:00	58	13	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	75	309	08:00 - 09:00	
09:00 - 09:15	68	21	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	90	327	08:15 - 09:15	
09:15 - 09:30	66	13	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	87	333	08:30 - 09:30	
09:30 - 09:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252	08:45 - 09:45	
09:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177	09:00 - 10:00	
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	09:15 - 10:15	
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	09:30 - 10:30	
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	09:45 - 10:45	
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:00 - 11:00	
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:15 - 11:15	
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:30 - 11:30	
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:45 - 11:45	
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:00 - 12:00	
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:15 - 12:15	
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:30 - 12:30	
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:45 - 12:45	
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:00 - 13:00	
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:15 - 13:15	
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:30 - 13:30	
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:45 - 13:45	
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:00 - 14:00	
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:15 - 14:15	
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:30 - 14:30	
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:45 - 14:45	
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:00 - 15:00	
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:15 - 15:15	
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:30 - 15:30	
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:45 - 15:45	
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:00 - 16:00	
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:15 - 16:15	
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:30 - 16:30	
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:45 - 16:45	
16:45 - 17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16:00 - 17:00	
17:00 - 17:15	67	24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	95	95	16:15 - 17:15	
17:15 - 17:30	95	39	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	137	232	16:30 - 17:30	
17:30 - 17:45	115	34	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	152	383	16:45 - 17:45	
17:45 - 18:00	124	25	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	156	539	17:00 - 18:00	
18:00 - 18:15	134	35	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	182	626	17:15 - 18:15	
18:15 - 18:30	146	45	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	199	688	17:30 - 18:30	
18:30 - 18:45	73	27	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	104	641	17:45 - 18:45	
18:45 - 19:00	125	40	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	167	652	18:00 - 19:00	
19:00 - 19:15	66	38	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	108	578	18:15 - 19:15	
19:15 - 19:30	79	32	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	119	498	18:30 - 19:30	
19:30 - 19:45	51	26	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	87	481	18:45 - 19:45	
19:45 - 20:00	60	28	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	402	19:00 - 20:00	
20:00 - 20:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	294	19:15 - 20:15	
20:15 - 20:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176	19:30 - 20:30	
20:30 - 20:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	19:45 - 20:45	
20:45 - 21:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20:00 - 21:00	
21:00 - 21:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20:15 - 21:15	
21:15 - 21:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20:30 - 21:30	
21:30 - 21:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20:45 - 21:45	
21:45 - 22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21:00 - 22:00	
TOTAL	1773	591	23	98	0	0	0	0	0	0	0	0	2485			
MÉDIA HORA	111	37	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	155			

ANALISE

02 Rua Yoli Bittencourt & Rua dos Bombeiros.xlsx

02 – R. Yoli Bitencourt x R. dos Bombeiros



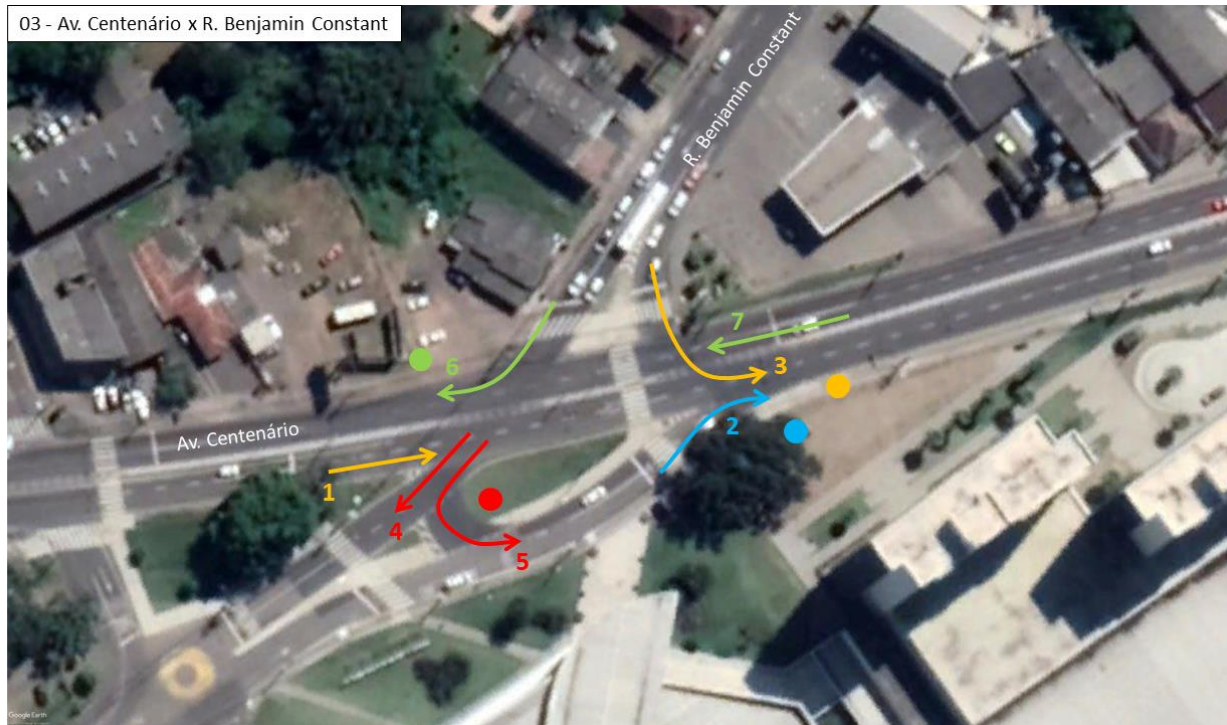
Estudo de Impacto de Vizinhança – Morada dos Gravatás

Tabulação e Análise de Contagem de Veículos

LOCAL:		Av. Centenário & R. Benjamin Constant										DATA: 04/03/2020		Folha : 1	
INTERVALOS	FLUXOS												TOTAL	T.F.H.	FAIXA HOR.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
06:00 - 06:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
06:15 - 06:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
06:30 - 06:45	85	5	1	9	0	59	162	0	0	0	0	0	319		
06:45 - 07:00	148	7	16	18	2	89	227	0	0	0	0	0	506	825	06:00 - 07:00
07:00 - 07:15	106	15	20	16	6	130	162	0	0	0	0	0	454	1279	06:15 - 07:15
07:15 - 07:30	159	23	24	10	8	119	202	0	0	0	0	0	544	1823	06:30 - 07:30
07:30 - 07:45	206	22	25	22	12	128	251	0	0	0	0	0	664	2168	06:45 - 07:45
07:45 - 08:00	143	25	22	21	4	125	174	0	0	0	0	0	514	2176	07:00 - 08:00
08:00 - 08:15	169	19	15	24	11	161	149	0	0	0	0	0	547	2269	07:15 - 08:15
08:15 - 08:30	172	16	15	14	2	103	138	0	0	0	0	0	459	2183	07:30 - 08:30
08:30 - 08:45	185	32	5	13	14	160	203	0	0	0	0	0	612	2131	07:45 - 08:45
08:45 - 09:00	181	20	13	13	6	87	166	0	0	0	0	0	485	2102	08:00 - 09:00
09:00 - 09:15	174	21	18	7	11	37	130	0	0	0	0	0	397	1952	08:15 - 09:15
09:15 - 09:30	175	16	25	10	7	81	159	0	0	0	0	0	471	1965	08:30 - 09:30
09:30 - 09:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1353	08:45 - 09:45
09:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	868	09:00 - 10:00
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	471	09:15 - 10:15
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	09:30 - 10:30
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	09:45 - 10:45
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:00 - 11:00
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:15 - 11:15
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:30 - 11:30
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:45 - 11:45
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:00 - 12:00
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:15 - 12:15
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:30 - 12:30
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:45 - 12:45
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:00 - 13:00
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:15 - 13:15
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:30 - 13:30
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:45 - 13:45
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:00 - 14:00
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:15 - 14:15
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:30 - 14:30
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:45 - 14:45
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:00 - 15:00
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:15 - 15:15
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:30 - 15:30
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:45 - 15:45
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:00 - 16:00
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:15 - 16:15
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:30 - 16:30
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:45 - 16:45
16:45 - 17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16:00 - 17:00
17:00 - 17:15	207	36	32	40	14	79	192	0	0	0	0	0	599	599	16:15 - 17:15
17:15 - 17:30	160	30	32	19	11	85	159	0	0	0	0	0	495	1094	16:30 - 17:30
17:30 - 17:45	277	33	36	20	7	115	235	0	0	0	0	0	723	1816	16:45 - 17:45
17:45 - 18:00	173	38	28	27	18	124	173	0	0	0	0	0	579	2395	17:00 - 18:00
18:00 - 18:15	253	48	41	26	20	163	289	0	0	0	0	0	837	2633	17:15 - 18:15
18:15 - 18:30	192	32	35	15	14	140	194	0	0	0	0	0	622	2760	17:30 - 18:30
18:30 - 18:45	265	64	45	23	19	113	235	0	0	0	0	0	764	2801	17:45 - 18:45
18:45 - 19:00	206	57	46	36	22	150	206	0	0	0	0	0	721	2943	18:00 - 19:00
19:00 - 19:15	161	37	32	31	18	104	146	0	0	0	0	0	529	2635	18:15 - 19:15
19:15 - 19:30	198	44	35	20	14	75	143	0	0	0	0	0	529	2542	18:30 - 19:30
19:30 - 19:45	175	44	32	36	15	146	122	0	0	0	0	0	569	2347	18:45 - 19:45
19:45 - 20:00	119	32	33	24	19	62	143	0	0	0	0	0	431	2057	19:00 - 20:00
20:00 - 20:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1529	19:15 - 20:15
20:15 - 20:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	19:30 - 20:30
20:30 - 20:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	431	19:45 - 20:45
20:45 - 21:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20:00 - 21:00
21:00 - 21:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20:15 - 21:15
21:15 - 21:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20:30 - 21:30
21:30 - 21:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20:45 - 21:45
21:45 - 22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21:00 - 22:00
TOTAL	4284	713	624	492	270	2630	4353	0	0	0	0	0	13365		
MÉDIA HORA	268	45	39	31	17	164	272	0	0	0	0	0	835		

ANALISE

03 Av. Centenário & Rua Benjamin Constant.xlsx



Estudo de Impacto de Vizinhança – Morada dos Gravatás

Tabulação e Análise de Contagem de Veículos

LOCAL:	Rua Maurício Cardoso & Rua Guadalajara												DATA:	04/03/2020			Folha :	1
INTERVALOS	FLUXOS												TOTAL	T.F.H.	FAIXA HOR.			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
06:00 - 06:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
06:15 - 06:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
06:30 - 06:45	15	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	23					
06:45 - 07:00	28	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	34	57	06:00 - 07:00			
07:00 - 07:15	20	6	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	36	93	06:15 - 07:15			
07:15 - 07:30	16	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	25	118	06:30 - 07:30			
07:30 - 07:45	31	4	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	40	134	06:45 - 07:45			
07:45 - 08:00	49	7	1	1	10	0	0	0	0	0	0	0	68	168	07:00 - 08:00			
08:00 - 08:15	24	7	0	1	9	0	0	0	0	0	0	0	41	173	07:15 - 08:15			
08:15 - 08:30	29	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	39	188	07:30 - 08:30			
08:30 - 08:45	26	12	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	46	194	07:45 - 08:45			
08:45 - 09:00	32	6	1	1	7	0	0	0	0	0	0	0	47	173	08:00 - 09:00			
09:00 - 09:15	12	5	2	4	5	0	0	0	0	0	0	0	28	159	08:15 - 09:15			
09:15 - 09:30	22	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	34	154	08:30 - 09:30			
09:30 - 09:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	08:45 - 09:45			
09:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	09:00 - 10:00			
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	09:15 - 10:15			
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	09:30 - 10:30			
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	09:45 - 10:45			
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:00 - 11:00			
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:15 - 11:15			
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:30 - 11:30			
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:45 - 11:45			
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:00 - 12:00			
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:15 - 12:15			
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:30 - 12:30			
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:45 - 12:45			
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:00 - 13:00			
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:15 - 13:15			
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:30 - 13:30			
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:45 - 13:45			
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:00 - 14:00			
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:15 - 14:15			
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:30 - 14:30			
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:45 - 14:45			
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:00 - 15:00			
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:15 - 15:15			
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:30 - 15:30			
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:45 - 15:45			
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:00 - 16:00			
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:15 - 16:15			
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:30 - 16:30			
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:45 - 16:45			
16:45 - 17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16:00 - 17:00			
17:00 - 17:15	15	14	1	4	19	0	0	0	0	0	0	0	53	53	16:15 - 17:15			
17:15 - 17:30	24	9	0	5	17	0	0	0	0	0	0	0	55	108	16:30 - 17:30			
17:30 - 17:45	17	10	1	1	17	0	0	0	0	0	0	0	46	154	16:45 - 17:45			
17:45 - 18:00	20	14	0	1	40	0	0	0	0	0	0	0	75	229	17:00 - 18:00			
18:00 - 18:15	70	9	3	4	25	0	0	0	0	0	0	0	111	287	17:15 - 18:15			
18:15 - 18:30	46	10	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	83	315	17:30 - 18:30			
18:30 - 18:45	40	11	4	4	36	0	0	0	0	0	0	0	94	362	17:45 - 18:45			
18:45 - 19:00	37	9	1	1	31	0	0	0	0	0	0	0	79	366	18:00 - 19:00			
19:00 - 19:15	20	7	1	4	36	0	0	0	0	0	0	0	68	324	18:15 - 19:15			
19:15 - 19:30	11	11	0	2	27	0	0	0	0	0	0	0	51	292	18:30 - 19:30			
19:30 - 19:45	9	11	0	3	35	0	0	0	0	0	0	0	58	256	18:45 - 19:45			
19:45 - 20:00	7	11	0	1	32	0	0	0	0	0	0	0	51	228	19:00 - 20:00			
20:00 - 20:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160	19:15 - 20:15			
20:15 - 20:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109	19:30 - 20:30			
20:30 - 20:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	19:45 - 20:45			
20:45 - 21:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20:00 - 21:00			
21:00 - 21:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20:15 - 21:15			
21:15 - 21:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20:30 - 21:30			
21:30 - 21:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20:45 - 21:45			
21:45 - 22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21:00 - 22:00			
TOTAL	618	193	17	39	415	0	0	0	0	0	0	0	1281					
MÉDIA HORA	39	12	1	2	26	0	0	0	0	0	0	0	80					

ANALISE

04 Rua Maurício Cardoso & Rua Guadalajara.xlsx

04 – R. Maurício Cardoso x R. Guadalajara



9.16. NÍVEIS DE SERVIÇO POR MOVIMENTO

9.16.1.2020 PM C00 (sem projeto)

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis
5: AV CENTENARIO & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

Movement	5				4		2	3	1	6		
Lane Configurations	↑↑				↑↑				↑↑			
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Total Lost time (s)	4.0				4.0				4.0			
Lane Util. Factor	0.95				0.95				0.95			
Frt	1.00				0.97				1.00			
Flt Protected	1.00				1.00				0.99			
Satd. Flow (prot)	3539				3438				3493			
Flt Permitted	1.00				1.00				0.99			
Satd. Flow (perm)	3539				3438				3493			
Volume (vph)	0	720	0	0	1045	245	55	255	10	0	0	0
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Adj. Flow (vph)	0	720	0	0	1045	245	55	255	10	0	0	0
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	720	0	0	1290	0	0	320	0	0	0	0
Turn Type	Split											
Protected Phases	4				4		2		2			
Permitted Phases												
Actuated Green, G (s)	55.0				55.0				21.0			
Effective Green, g (s)	56.0				56.0				22.0			
Actuated g/C Ratio	0.56				0.56				0.22			
Clearance Time (s)	5.0				5.0				5.0			
Lane Grp Cap (vph)	1982				1925				768			
v/s Ratio Prot	0.20				0.38				0.09			
v/s Ratio Perm												
v/c Ratio	0.36				0.67				0.42			
Uniform Delay, d1	12.2				15.5				33.5			
Progression Factor	1.00				1.62				1.00			
Incremental Delay, d2	0.5				1.6				1.7			
Delay (s)	12.7				26.7				35.2			
Level of Service	B				C				D			
Approach Delay (s)	12.7				26.7				35.2		0.0	
Approach LOS	B				C				D		A	
Intersection Summary												
HCM Average Control Delay	23.5				HCM Level of Service				C			
HCM Volume to Capacity ratio	0.60											
Actuated Cycle Length (s)	100.0				Sum of lost time (s)				22.0			
Intersection Capacity Utilization	52.3%				ICU Level of Service				A			
Analysis Period (min)	60											
o Critical Lane Group												

c Critical Lane Group

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis 1: TV DOS BOMBEIROS & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

Movement	2	4	3	1		
Lane Configurations	↰	↱	↰	↱		
Sign Control	Stop			Free	Free	
Grade	0%			0%	0%	
Volume (veh/h)	70	15	5	250	0	0
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	70	15	5	250	0	0
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type	None					
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)	106					
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	260	0	0			
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	260	0	0			
tC, single (s)	6.4	6.2	4.1			
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	3.5	3.3	2.2			
p0 queue free %	90	99	100			
cM capacity (veh/h)	727	1085	1623			
Direction, Lane #	EB 1	EB 2	NB 1			
Volume Total	70	15	255			
Volume Left	70	0	5			
Volume Right	0	15	0			
cSH	727	1085	1623			
Volume to Capacity	0,10	0,01	0,00			
Queue Length 95th (m)	1,9	0,3	0,1			
Control Delay (s)	10,5	8,4	0,2			
Lane LOS	B	A	A			
Approach Delay (s)	10,1		0,2			
Approach LOS	B					
Intersection Summary						
Average Delay		2,7				
Intersection Capacity Utilization		24,0%		ICU Level of Service	A	
Analysis Period (min)		60				

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis
14: AV CENTENARIO & RUA BENJAMIN CONSTANT

21/05/2020

														
Movement	1				7				2		3	4		6
Lane Configurations	↑↑				↑↑				↑↑		↑	↑		↑
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	
Total Lost time (s)	4.0				4.0				4.0		4.0	4.0		4.0
Lane Util. Factor	0.95				0.95				0.88		1.00	0.95		0.95
Frt	1.00				1.00				0.85		1.00	0.90		0.85
Flt Protected	1.00				1.00				1.00		0.95	1.00		1.00
Satd. Flow (prot)	3539				3539				2787		1770	1588		1504
Flt Permitted	1.00				1.00				1.00		0.95	1.00		1.00
Satd. Flow (perm)	3539				3539				2787		1770	1588		1504
Volume (vph)	0	675	0	0	775	0	0	0	90	85	110	535	535	
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Adj. Flow (vph)	0	675	0	0	775	0	0	0	90	85	110	535	535	
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lane Group Flow (vph)	0	675	0	0	775	0	0	0	90	85	349	296	296	
Turn Type									Free	Split		Perm		
Protected Phases	8				8						6		6	
Permitted Phases									Free			6		
Actuated Green, G (s)	67.0				67.0				100.0		23.0	23.0		23.0
Effective Green, g (s)	68.0				68.0				100.0		24.0	24.0		24.0
Actuated g/C Ratio	0.68				0.68				1.00		0.24	0.24		0.24
Clearance Time (s)	5.0				5.0						5.0	5.0		5.0
Lane Grp Cap (vph)	2407				2407				2787		425	381		361
v/s Ratio Prot	0,19				c0,22						0,05		c0,22	
v/s Ratio Perm									0,03				0,20	
v/c Ratio	0.28				0.32				0.03		0.20	0.92		0.82
Uniform Delay, d1	6.3				6.6				0.0		30.3	37.0		36.0
Progression Factor	0.98				1.00				1.00		1.00	1.00		1.00
Incremental Delay, d2	0.3				0.4				0.0		1.1	40.6		21.3
Delay (s)	6.5				6.9				0.0		31.4	77.6		57.3
Level of Service	A				A				A		C	E		E
Approach Delay (s)	6.5				6.9				0.0				64.0	
Approach LOS	A				A				A				E	
Intersection Summary														
HCM Average Control Delay	24,9				HCM Level of Service				C					
HCM Volume to Capacity ratio	0.48													
Actuated Cycle Length (s)	100,0				Sum of lost time (s)				8,0					
Intersection Capacity Utilization	50,2%				ICU Level of Service				A					
Analysis Period (min)	60													

c Critical Lane Group

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis

9: RUA MAURICIO CARDOSO & RUA EDER LUIS DA SILVA PEREIRA

21/05/2020

						
Movement	1	3	5	2	4	
Lane Configurations						
Sign Control		Free	Stop		Free	
Grade		0%	0%		0%	
Volume (veh/h)	120	5	0	25	25	5
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	120	5	0	25	25	5
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type		None				
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)						
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	30		272	28		
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	30		272	28		
tC, single (s)	4.1		6.4	6.2		
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	2.2		3.5	3.3		
p0 queue free %	92		100	98		
cM capacity (veh/h)	1583		663	1048		
Direction, Lane #	WB 1	WB 2	NW 1	NE 1		
Volume Total	120	5	25	30		
Volume Left	120	0	0	0		
Volume Right	0	0	25	5		
cSH	1583	1700	1048	1700		
Volume to Capacity	0,08	0,00	0,02	0,02		
Queue Length 95th (m)	1,5	0,0	0,4	0,0		
Control Delay (s)	7,5	0,0	8,5	0,0		
Lane LOS	A		A			
Approach Delay (s)	7,2		8,5	0,0		
Approach LOS			A			
Intersection Summary						
Average Delay			6,2			
Intersection Capacity Utilization			13,3%		ICU Level of Service	A
Analysis Period (min)			60			

9.16.2.2020 PT C00 (sem projeto)

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis
5: AV CENTENARIO & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

												
Movement	5			4			2	3	1	6		
Lane Configurations	↑↑			↑↑					↑↑			
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Total Lost time (s)	4.0			4.0			4.0					
Lane Util. Factor	0.95			0.95			0.95					
Frt	1.00			0.97			1.00					
Flt Protected	1.00			1.00			0.99					
Satd. Flow (prot)	3539			3423			3505					
Flt Permitted	1.00			1.00			0.99					
Satd. Flow (perm)	3539			3423			3505					
Volume (vph)	0	985	0	0	1110	310	85	495	10	0	0	0
Peak-hour factor, PHF	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Adj. Flow (vph)	0	1071	0	0	1207	337	92	538	11	0	0	0
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	1071	0	0	1544	0	0	641	0	0	0	0
Turn Type							Split					
Protected Phases	4			4			2		2			
Permitted Phases												
Actuated Green, G (s)	55.0			55.0			21.0					
Effective Green, g (s)	56.0			56.0			22.0					
Actuated g/C Ratio	0.56			0.56			0.22					
Clearance Time (s)	5.0			5.0			5.0					
Lane Grp Cap (vph)	1982			1917			771					
v/s Ratio Prot	0.30			0.45			0.18					
v/s Ratio Perm												
v/c Ratio	0.54			0.81			0.83					
Uniform Delay, d1	13.9			17.6			37.2					
Progression Factor	1.00			1.09			1.00					
Incremental Delay, d2	1.1			2.8			10.2					
Delay (s)	14.9			22.0			47.4					
Level of Service	B			C			D					
Approach Delay (s)	14.9			22.0			47.4			0.0		
Approach LOS	B			C			D			A		
Intersection Summary												
HCM Average Control Delay	24.7			HCM Level of Service					C			
HCM Volume to Capacity ratio	0.81											
Actuated Cycle Length (s)	100.0			Sum of lost time (s)					22.0			
Intersection Capacity Utilization	63.7%			ICU Level of Service					B			
Analysis Period (min)	15											
c Critical Lane Group												

21/05/2020

						
Movement	2	4	3	1		
Lane Configurations	↘	↙		↘		
Sign Control	Stop			Free	Free	
Grade	0%			0%	0%	
Volume (veh/h)	145	0	5	445	0	0
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Hourly flow rate (vph)	158	0	5	484	0	0
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type	None					
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)				106		
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	495	0	0			
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	495	0	0			
tC, single (s)	6.4	6.2	4.1			
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	3.5	3.3	2.2			
p0 queue free %	70	100	100			
cM capacity (veh/h)	532	1085	1623			
Direction, Lane #	EB 1	EB 2	NB 1			
Volume Total	158	0	489			
Volume Left	158	0	5			
Volume Right	0	0	0			
cSH	532	1700	1623			
Volume to Capacity	0,30	0,00	0,00			
Queue Length 95th (m)	9,8	0,0	0,1			
Control Delay (s)	14,6	0,0	0,1			
Lane LOS	B	A	A			
Approach Delay (s)	14,6		0,1			
Approach LOS	B					
Intersection Summary						
Average Delay		3,6				
Intersection Capacity Utilization		38,4%		ICU Level of Service	A	
Analysis Period (min)		15				

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis 14: AV CENTENARIO & RUA BENJAMIN CONSTANT

21/05/2020

													
Movement	1				7				2		3	4	6
Lane Configurations	↑↑				↑↑				↑↑		↑	↑	↑
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	
Total Lost time (s)	4.0				4.0				4.0		4.0	4.0	4.0
Lane Util. Factor	0.95				0.95				0.88		1.00	0.95	0.95
Frt	1.00				1.00				0.85		1.00	0.92	0.85
Flt Protected	1.00				1.00				1.00		0.95	1.00	1.00
Satd. Flow (prot)	3539				3539				2787		1770	1620	1504
Flt Permitted	1.00				1.00				1.00		0.95	1.00	1.00
Satd. Flow (perm)	3539				3539				2787		1770	1620	1504
Volume (vph)	0	915	0	0	925	0	0	0	200	165	175	565	
Peak-hour factor, PHF	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	
Adj. Flow (vph)	0	995	0	0	1005	0	0	0	217	179	190	614	
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lane Group Flow (vph)	0	995	0	0	1005	0	0	0	217	179	435	369	
Turn Type									Free	Perm		Perm	
Protected Phases	8				8							6	
Permitted Phases									Free	6		6	
Actuated Green, G (s)	67.0				67.0				100.0		23.0	23.0	23.0
Effective Green, g (s)	68.0				68.0				100.0		24.0	24.0	24.0
Actuated g/C Ratio	0.68				0.68				1.00		0.24	0.24	0.24
Clearance Time (s)	5.0				5.0						5.0	5.0	5.0
Lane Grp Cap (vph)	2407				2407				2787		425	389	361
v/s Ratio Prot	0,28				0,28							0,27	
v/s Ratio Perm									0,08	0,10		0,25	
v/c Ratio	0.41				0.42				0.08		0.42	1.12	1.02
Uniform Delay, d1	7.1				7.2				0.0		32.1	38.0	38.0
Progression Factor	0.86				1.00				1.00		1.00	1.00	1.00
Incremental Delay, d2	0.4				0.5				0.1		3.0	81.7	53.1
Delay (s)	6.6				7.7				0.1		35.2	119.7	91.1
Level of Service	A				A				A		D	F	F
Approach Delay (s)	6.6				7.7				0.1			93.6	
Approach LOS	A				A				A			F	
Intersection Summary													
HCM Average Control Delay	33,2				HCM Level of Service				C				
HCM Volume to Capacity ratio	0.60												
Actuated Cycle Length (s)	100,0				Sum of lost time (s)				8,0				
Intersection Capacity Utilization	55,6%				ICU Level of Service				B				
Analysis Period (min)	15												
o Critical Lane Group													

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis

9: RUA MAURICIO CARDOSO & RUA EDER LUIS DA SILVA PEREIRA

21/05/2020

						
Movement	1	3		5	2	4
Lane Configurations						
Sign Control		Free	Stop		Free	
Grade		0%	0%		0%	
Volume (veh/h)	195	20	0	115	35	10
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Hourly flow rate (vph)	212	22	0	125	38	11
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type		None				
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)						
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	49		489	43		
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	49		489	43		
tC, single (s)	4.1		6.4	6.2		
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	2.2		3.5	3.3		
p0 queue free %	86		100	88		
cM capacity (veh/h)	1558		465	1027		
Direction, Lane #	WB 1	WB 2	NW 1	NE 1		
Volume Total	212	22	125	49		
Volume Left	212	0	0	0		
Volume Right	0	0	125	11		
cSH	1558	1700	1027	1700		
Volume to Capacity	0,14	0,01	0,12	0,03		
Queue Length 95th (m)	3,8	0,0	3,3	0,0		
Control Delay (s)	7,7	0,0	9,0	0,0		
Lane LOS	A		A			
Approach Delay (s)	7,0		9,0	0,0		
Approach LOS			A			
Intersection Summary						
Average Delay			6,7			
Intersection Capacity Utilization			17,1%		ICU Level of Service	A
Analysis Period (min)			15			

9.16.3.2030 PM C00 2,4% (sem projeto – projeção 2,4% ao ano)

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis
5: AV CENTENARIO & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

													
Movement	5				4		2	3	1	6			
Lane Configurations	↑↑				↑↑				↑↑				
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	
Total Lost time (s)	4.0				4.0				4.0				
Lane Util. Factor	0.95				0.95				0.95				
Frt	1.00				0.97				0.99				
Flt Protected	1.00				1.00				0.99				
Satd. Flow (prot)	3539				3439				3490				
Flt Permitted	1.00				1.00				0.99				
Satd. Flow (perm)	3539				3439				3490				
Volume (vph)	0	915	0	0	1325	310	70	325	15	0	0	0	
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Adj. Flow (vph)	0	915	0	0	1325	310	70	325	15	0	0	0	
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lane Group Flow (vph)	0	915	0	0	1635	0	0	410	0	0	0	0	
Turn Type								Split					
Protected Phases	4				4				2	2			
Permitted Phases													
Actuated Green, G (s)	67.0				67.0				19.0				
Effective Green, g (s)	68.0				68.0				20.0				
Actuated g/C Ratio	0.62				0.62				0.18				
Clearance Time (s)	5.0				5.0				5.0				
Lane Grp Cap (vph)	2188				2126				635				
v/s Ratio Prot	0,26				0,48				0,12				
v/s Ratio Perm													
v/c Ratio	0.42				0.77				0.65				
Uniform Delay, d1	10.8				15.3				41.7				
Progression Factor	1.00				0.53				1.00				
Incremental Delay, d2	0.6				2.2				5.1				
Delay (s)	11.4				10.3				46.8				
Level of Service	B				B				D				
Approach Delay (s)	11.4				10.3				46.8	0.0			
Approach LOS	B				B				D	A			
Intersection Summary													
HCM Average Control Delay	15,7				HCM Level of Service				B				
HCM Volume to Capacity ratio	0.74												
Actuated Cycle Length (s)	110,0				Sum of lost time (s)				22,0				
Intersection Capacity Utilization	64,7%				ICU Level of Service				C				
Analysis Period (min)	60												
o Critical Lane Group													

c Critical Lane Group

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis 1: TV DOS BOMBEIROS & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

Movement	2	4	3	1		
Lane Configurations	↰	↰	↰	↰		
Sign Control	Stop			Free	Free	
Grade	0%			0%	0%	
Volume (veh/h)	90	20	5	315	0	0
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	90	20	5	315	0	0
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type	None					
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)	106					
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	325	0	0			
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	325	0	0			
tC, single (s)	6.4	6.2	4.1			
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	3.5	3.3	2.2			
p0 queue free %	87	98	100			
cM capacity (veh/h)	667	1085	1623			
Direction, Lane #	EB 1	EB 2	NB 1			
Volume Total	90	20	320			
Volume Left	90	0	5			
Volume Right	0	20	0			
cSH	667	1085	1623			
Volume to Capacity	0,13	0,02	0,00			
Queue Length 95th (m)	2,8	0,3	0,1			
Control Delay (s)	11,2	8,4	0,1			
Lane LOS	B	A	A			
Approach Delay (s)	10,7		0,1			
Approach LOS	B					
Intersection Summary						
Average Delay		2,8				
Intersection Capacity Utilization		28,5%		ICU Level of Service	A	
Analysis Period (min)		60				

21/05/2020

																	
Movement	1				7				2				3	4		6	
Lane Configurations	↑↑				↑↑				↑↑				↑	↑↑			
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	
Total Lost time (s)	4.0				4.0				4.0				4.0	4.0		4.0	
Lane Util. Factor	0.95				0.95				0.88				1.00	0.95			
Frt	1.00				1.00				0.85				1.00	0.88			
Flt Protected	1.00				1.00				1.00				0.95	1.00			
Satd. Flow (prot)	3539				3539				2787				1770	3099			
Flt Permitted	1.00				1.00				1.00				0.95	1.00			
Satd. Flow (perm)	3539				3539				2787				1770	3099			
Volume (vph)	0	855	0	0	985	0	0	0	115	110	140	680				680	
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Adj. Flow (vph)	0	855	0	0	985	0	0	0	115	110	140	680				680	
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lane Group Flow (vph)	0	855	0	0	985	0	0	0	115	110	820	0				0	
Turn Type									Free				Split				
Protected Phases	8				8								6				6
Permitted Phases									Free								
Actuated Green, G (s)	65.0				65.0				110.0				35.0				35.0
Effective Green, g (s)	66.0				66.0				110.0				36.0				36.0
Actuated g/C Ratio	0.60				0.60				1.00				0.33				0.33
Clearance Time (s)	5.0				5.0								5.0				5.0
Lane Grp Cap (vph)	2123				2123				2787				579				1014
v/s Ratio Prot	0,24				0,28								0,06				0,26
v/s Ratio Perm									0,04								
v/o Ratio	0.40				0.46				0.04				0.19				1.31dr
Uniform Delay, d1	11.6				12.2				0.0				26.5				33.8
Progression Factor	0.14				1.00				1.00				1.00				1.00
Incremental Delay, d2	0.5				0.7				0.0				0.7				7.3
Delay (s)	2.1				12.9				0.0				27.3				41.2
Level of Service	A				B				A				C				D
Approach Delay (s)	2.1				12.9				0.0								39.5
Approach LOS	A				B				A								D
Intersection Summary																	
HCM Average Control Delay	17,8				HCM Level of Service				B								
HCM Volume to Capacity ratio	0.59																
Actuated Cycle Length (s)	110,0				Sum of lost time (s)				8,0								
Intersection Capacity Utilization	59,8%				ICU Level of Service				B								
Analysis Period (min)	60																
dr Defacto Right Lane. Recode with 1 though lane as a right lane.																	
o Critical Lane Group																	

Synchro 6 Report
Page 1

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis

9: RUA MAURICIO CARDOSO & RUA EDER LUIS DA SILVA PEREIRA

21/05/2020

						
Movement	1	3	5	2	4	
Lane Configurations						
Sign Control		Free	Stop		Free	
Grade		0%	0%		0%	
Volume (veh/h)	150	5	0	30	30	5
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	150	5	0	30	30	5
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type		None				
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)						
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	35		338	32		
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	35		338	32		
tC, single (s)	4.1		6.4	6.2		
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	2.2		3.5	3.3		
p0 queue free %	90		100	97		
cM capacity (veh/h)	1576		595	1041		
Direction, Lane #	WB 1	WB 2	NW 1	NE 1		
Volume Total	150	5	30	35		
Volume Left	150	0	0	0		
Volume Right	0	0	30	5		
cSH	1576	1700	1041	1700		
Volume to Capacity	0,10	0,00	0,03	0,02		
Queue Length 95th (m)	1,9	0,0	0,5	0,0		
Control Delay (s)	7,5	0,0	8,6	0,0		
Lane LOS	A		A			
Approach Delay (s)	7,3		8,6	0,0		
Approach LOS			A			
Intersection Summary						
Average Delay			6,3			
Intersection Capacity Utilization			13,3%		ICU Level of Service	A
Analysis Period (min)			60			

9.16.4.2030 PT C00 2,4% (sem projeto – projeção 2,4% ao ano)

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis
5: AV CENTENARIO & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

Movement	5				4		2	3	1	6		
Lane Configurations	↑↑				↑↓				↑↓			
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Total Lost time (s)	4.0				4.0				4.0			
Lane Util. Factor	0.95				0.95				0.95			
Frt	1.00				0.97				1.00			
Flt Protected	1.00				1.00				0.99			
Satd. Flow (prot)	3539				3423				3503			
Flt Permitted	1.00				1.00				0.99			
Satd. Flow (perm)	3539				3423				3503			
Volume (vph)	0	1250	0	0	1410	395	110	630	15	0	0	0
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Adj. Flow (vph)	0	1250	0	0	1410	395	110	630	15	0	0	0
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	1250	0	0	1805	0	0	755	0	0	0	0
Turn Type								Split				
Protected Phases	4				4			2	2			
Permitted Phases												
Actuated Green, G (s)	69.0				69.0				30.0			
Effective Green, g (s)	70.0				70.0				31.0			
Actuated g/C Ratio	0.58				0.58				0.26			
Clearance Time (s)	5.0				5.0				5.0			
Lane Grp Cap (vph)	2064				1997				905			
v/s Ratio Prot	0,35				0,53				0,22			
v/s Ratio Perm												
v/c Ratio	0.61				0.90				0.83			
Uniform Delay, d1	16.1				22.0				42.1			
Progression Factor	1.00				0.62				1.00			
Incremental Delay, d2	1.3				6.0				9.7			
Delay (s)	17.4				19.6				51.8			
Level of Service	B				B				D			
Approach Delay (s)	17.4				19.6				51.8	0.0		
Approach LOS	B				B				D	A		
Intersection Summary												
HCM Average Control Delay	25,3				HCM Level of Service				C			
HCM Volume to Capacity ratio	0.88											
Actuated Cycle Length (s)	120,0				Sum of lost time (s)				19,0			
Intersection Capacity Utilization	79,3%				ICU Level of Service				D			
Analysis Period (min)	60											

c Critical Lane Group

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis 1: TV DOS BOMBEIROS & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

Movement	2	4	3	1		
Lane Configurations	↰	↱	↰	↱		
Sign Control	Stop			Free	Free	
Grade	0%			0%	0%	
Volume (veh/h)	185	0	5	565	0	0
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	185	0	5	565	0	0
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type	None					
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)				106		
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	575	0	0			
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	575	0	0			
tC, single (s)	6.4	6.2	4.1			
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	3.5	3.3	2.2			
p0 queue free %	61	100	100			
cM capacity (veh/h)	478	1085	1623			
Direction, Lane #	EB 1	EB 2	NB 1			
Volume Total	185	0	570			
Volume Left	185	0	5			
Volume Right	0	0	0			
cSH	478	1700	1623			
Volume to Capacity	0,39	0,00	0,00			
Queue Length 95th (m)	11,2	0,0	0,1			
Control Delay (s)	17,3	0,0	0,1			
Lane LOS	C	A	A			
Approach Delay (s)	17,3		0,1			
Approach LOS	C					
Intersection Summary						
Average Delay		4,3				
Intersection Capacity Utilization		46,9%		ICU Level of Service	A	
Analysis Period (min)		60				

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis 14: AV CENTENARIO & RUA BENJAMIN CONSTANT

21/05/2020

																
Movement	1				7				2		3		4		6	
Lane Configurations	↑↑				↑↑				↑↑		↑		↑↑			
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Total Lost time (s)	4.0				4.0				4.0		4.0		4.0			
Lane Util. Factor	0.95				0.95				0.88		1.00		0.95			
Frt	1.00				1.00				0.85		1.00		0.89			
Flt Protected	1.00				1.00				1.00		0.95		1.00			
Satd. Flow (prot)	3539				3539				2787		1770		3133			
Flt Permitted	1.00				1.00				1.00		0.95		1.00			
Satd. Flow (perm)	3539				3539				2787		1770		3133			
Volume (vph)	0	1160	0	0	1175	0	0	0	255	210	220	715	0	0	0	0
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Adj. Flow (vph)	0	1160	0	0	1175	0	0	0	255	210	220	715	0	0	0	0
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	1160	0	0	1175	0	0	0	255	210	935	0	0	0	0	0
Turn Type									Free		Split					
Protected Phases	8				8						6		6			
Permitted Phases									Free							
Actuated Green, G (s)	65.0				65.0				120.0		45.0		45.0			
Effective Green, g (s)	66.0				66.0				120.0		46.0		46.0			
Actuated g/C Ratio	0.55				0.55				1.00		0.38		0.38			
Clearance Time (s)	5.0				5.0						5.0		5.0			
Lane Grp Cap (vph)	1946				1946				2787		679		1201			
v/s Ratio Prot	0,33				c0,33						0,12		c0,30			
v/s Ratio Perm									0,09							
v/c Ratio	0.60				0.60				0.09		0.31		1.18dr			
Uniform Delay, d1	18.1				18.2				0.0		25.9		32.5			
Progression Factor	0.15				1.00				1.00		1.00		1.00			
Incremental Delay, d2	1.1				1.4				0.1		1.2		5.2			
Delay (s)	3.7				19.6				0.1		27.1		37.7			
Level of Service	A				B				A		C		D			
Approach Delay (s)	3.7				19.6				0.1				35.8			
Approach LOS	A				B				A				D			
Intersection Summary																
HCM Average Control Delay	18,3				HCM Level of Service				B							
HCM Volume to Capacity ratio	0.68															
Actuated Cycle Length (s)	120,0				Sum of lost time (s)				8,0							
Intersection Capacity Utilization	68,3%				ICU Level of Service				C							
Analysis Period (min)	60															
dr Defacto Right Lane. Recode with 1 though lane as a right lane.																
c Critical Lane Group																

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis

9: RUA MAURICIO CARDOSO & RUA EDER LUIS DA SILVA PEREIRA

21/05/2020

						
Movement	1	3		5	2	4
Lane Configurations						
Sign Control		Free	Stop		Free	
Grade		0%	0%		0%	
Volume (veh/h)	245	25	0	145	45	15
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	245	25	0	145	45	15
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type		None				
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)						
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	60		568	52		
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	60		568	52		
tC, single (s)	4.1		6.4	6.2		
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	2.2		3.5	3.3		
p0 queue free %	84		100	86		
cM capacity (veh/h)	1544		408	1015		
Direction, Lane #	WB 1	WB 2	NW 1	NE 1		
Volume Total	245	25	145	60		
Volume Left	245	0	0	0		
Volume Right	0	0	145	15		
cSH	1544	1700	1015	1700		
Volume to Capacity	0,16	0,01	0,14	0,04		
Queue Length 95th (m)	3,4	0,0	3,0	0,0		
Control Delay (s)	7,8	0,0	9,1	0,0		
Lane LOS	A		A			
Approach Delay (s)	7,1		9,1	0,0		
Approach LOS			A			
Intersection Summary						
Average Delay			6,8			
Intersection Capacity Utilization			19,4%		ICU Level of Service	A
Analysis Period (min)			60			

9.16.5.2030 PM C01 2,4% (com projeto – projeção 2,4% ao ano)

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis
5: AV CENTENARIO & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

												
Movement	5				4		2	3	1	6		
Lane Configurations	↑↑				↑↑				↑↑			
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Total Lost time (s)	4.0				4.0		4.0					
Lane Util. Factor	0.95				0.95		0.95					
Frt	1.00				0.97		0.99					
Flt Protected	1.00				1.00		0.99					
Satd. Flow (prot)	3539				3439		3483					
Flt Permitted	1.00				1.00		0.99					
Satd. Flow (perm)	3539				3439		3483					
Volume (vph)	0	915	0	0	1325	310	80	380	25	0	0	0
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Adj. Flow (vph)	0	915	0	0	1325	310	80	380	25	0	0	0
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	915	0	0	1635	0	0	485	0	0	0	0
Turn Type							Split					
Protected Phases	4				4		2		2			
Permitted Phases												
Actuated Green, G (s)	65.0				65.0		23.0					
Effective Green, g (s)	66.0				66.0		24.0					
Actuated g/C Ratio	0.60				0.60		0.22					
Clearance Time (s)	5.0				5.0		5.0					
Lane Grp Cap (vph)	2123				2063		760					
v/s Ratio Prot	0,26				0,48		0,14					
v/s Ratio Perm												
v/c Ratio	0.43				0.79		0.64					
Uniform Delay, d1	11.9				16.8		39.1					
Progression Factor	1.00				0.55		1.00					
Incremental Delay, d2	0.6				2.6		4.2					
Delay (s)	12.5				11.9		43.2					
Level of Service	B				B		D					
Approach Delay (s)	12.5				11.9		43.2			0.0		
Approach LOS	B				B		D			A		
Intersection Summary												
HCM Average Control Delay	17,1				HCM Level of Service				B			
HCM Volume to Capacity ratio	0.75											
Actuated Cycle Length (s)	110,0				Sum of lost time (s)				20,0			
Intersection Capacity Utilization	66,8%				ICU Level of Service				C			
Analysis Period (min)	60											

c Critical Lane Group

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis 1: TV DOS BOMBEIROS & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

Movement	2	4	3	1		
Lane Configurations	↰	↰	↰	↰		
Sign Control	Stop			Free	Free	
Grade	0%			0%	0%	
Volume (veh/h)	90	20	5	390	0	0
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	90	20	5	390	0	0
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type	None					
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)				106		
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	400	0	0			
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	400	0	0			
tC, single (s)	6.4	6.2	4.1			
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	3.5	3.3	2.2			
p0 queue free %	85	98	100			
cM capacity (veh/h)	604	1085	1623			
Direction, Lane #	EB 1	EB 2	NB 1			
Volume Total	90	20	395			
Volume Left	90	0	5			
Volume Right	0	20	0			
cSH	604	1085	1623			
Volume to Capacity	0,15	0,02	0,00			
Queue Length 95th (m)	3,1	0,3	0,1			
Control Delay (s)	12,0	8,4	0,1			
Lane LOS	B	A	A			
Approach Delay (s)	11,3		0,1			
Approach LOS	B					
Intersection Summary						
Average Delay		2,6				
Intersection Capacity Utilization		32,5%		ICU Level of Service	A	
Analysis Period (min)		60				

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis
14: AV CENTENARIO & RUA BENJAMIN CONSTANT

21/05/2020

												
Movement	1		7		2		3	4		6		
Lane Configurations	↑↑		↑↑		↑↑		↑	↑↑				
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	
Total Lost time (s)	4.0		4.0		4.0		4.0	4.0				
Lane Util. Factor	0.95		0.95		0.88		1.00	0.95				
Frt	1.00		1.00		0.85		1.00	0.88				
Flt Protected	1.00		1.00		1.00		0.95	1.00				
Satd. Flow (prot)	3539		3539		2787		1770	3102				
Flt Permitted	1.00		1.00		1.00		0.95	1.00				
Satd. Flow (perm)	3539		3539		2787		1770	3102				
Volume (vph)	0	855	0	0	985	0	0	0	115	110	145	680
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Adj. Flow (vph)	0	855	0	0	985	0	0	0	115	110	145	680
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	855	0	0	985	0	0	0	115	110	825	0
Turn Type							Free	Split				
Protected Phases	8		8					6		6		
Permitted Phases							Free					
Actuated Green, G (s)	65.0		65.0		110.0		35.0	35.0				
Effective Green, g (s)	66.0		66.0		110.0		36.0	36.0				
Actuated g/C Ratio	0.60		0.60		1.00		0.33	0.33				
Clearance Time (s)	5.0		5.0				5.0	5.0				
Lane Grp Cap (vph)	2123		2123		2787		579	1015				
v/s Ratio Prot	0,24		c0,28				0,06	c0,27				
v/s Ratio Perm					0,04							
v/c Ratio	0.40		0.46		0.04		0.19	1.31dr				
Uniform Delay, d1	11.6		12.2		0.0		26.5	33.9				
Progression Factor	0.07		1.00		1.00		1.00	1.00				
Incremental Delay, d2	0.5		0.7		0.0		0.7	7.5				
Delay (s)	1.4		12.9		0.0		27.3	41.4				
Level of Service	A		B		A		C	D				
Approach Delay (s)	1.4		12.9		0.0		39.8					
Approach LOS	A		B		A		D					
Intersection Summary												
HCM Average Control Delay	17,7		HCM Level of Service		B							
HCM Volume to Capacity ratio	0.59											
Actuated Cycle Length (s)	110,0		Sum of lost time (s)		8,0							
Intersection Capacity Utilization	59,9%		ICU Level of Service		B							
Analysis Period (min)	60											
dr Defacto Right Lane. Recode with 1 though lane as a right lane.												
c Critical Lane Group												

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis

9: RUA MAURICIO CARDOSO & RUA EDER LUIS DA SILVA PEREIRA

21/05/2020

						
Movement	1	3		5	2	4
Lane Configurations						
Sign Control		Free	Stop		Free	
Grade		0%	0%		0%	
Volume (veh/h)	150	10	0	30	30	5
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	150	10	0	30	30	5
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type		None				
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)						
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	35		342	32		
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	35		342	32		
tC, single (s)	4.1		6.4	6.2		
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	2.2		3.5	3.3		
p0 queue free %	90		100	97		
cM capacity (veh/h)	1576		592	1041		
Direction, Lane #	WB 1	WB 2	NW 1	NE 1		
Volume Total	150	10	30	35		
Volume Left	150	0	0	0		
Volume Right	0	0	30	5		
cSH	1576	1700	1041	1700		
Volume to Capacity	0,10	0,01	0,03	0,02		
Queue Length 95th (m)	1,9	0,0	0,5	0,0		
Control Delay (s)	7,5	0,0	8,6	0,0		
Lane LOS	A		A			
Approach Delay (s)	7,1		8,6	0,0		
Approach LOS			A			
Intersection Summary						
Average Delay			6,2			
Intersection Capacity Utilization			13,3%		ICU Level of Service	A
Analysis Period (min)			60			

9.16.6.2030 PT C01 2,4% (com projeto – projeção 2,4% ao ano)

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis
5: AV CENTENARIO & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

														
Movement	5				4		2	3	1	6				
Lane Configurations	↑↑				↑↑				↑↑					
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900		
Total Lost time (s)	4.0				4.0		4.0							
Lane Util. Factor	0.95				0.95		0.95							
Frt	1.00				0.97		1.00							
Flt Protected	1.00				1.00		0.99							
Satd. Flow (prot)	3539				3423		3500							
Flt Permitted	1.00				1.00		0.99							
Satd. Flow (perm)	3539				3423		3500							
Volume (vph)	0	1250	0	0	1410	395	115	640	20	0	0	0		
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Adj. Flow (vph)	0	1250	0	0	1410	395	115	640	20	0	0	0		
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Lane Group Flow (vph)	0	1250	0	0	1805	0	0	775	0	0	0	0		
Turn Type								Split						
Protected Phases	4				4		2		2					
Permitted Phases														
Actuated Green, G (s)	69.0				69.0		30.0							
Effective Green, g (s)	70.0				70.0		31.0							
Actuated g/C Ratio	0.58				0.58		0.26							
Clearance Time (s)	5.0				5.0		5.0							
Lane Grp Cap (vph)	2064				1997		904							
v/s Ratio Prot	0,35				0,53		0,22							
v/s Ratio Perm														
v/c Ratio	0.61				0.90		0.86							
Uniform Delay, d1	16.1				22.0		42.4							
Progression Factor	1.00				0.61		1.00							
Incremental Delay, d2	1.3				6.0		11.5							
Delay (s)	17.4				19.4		53.8							
Level of Service	B				B		D							
Approach Delay (s)	17.4				19.4		53.8				0.0			
Approach LOS	B				B		D				A			
Intersection Summary														
HCM Average Control Delay	25,7				HCM Level of Service				C					
HCM Volume to Capacity ratio	0.89													
Actuated Cycle Length (s)	120,0				Sum of lost time (s)				19,0					
Intersection Capacity Utilization	79,9%				ICU Level of Service				D					
Analysis Period (min)	60													
o Critical Lane Group														

c Critical Lane Group

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis 1: TV DOS BOMBEIROS & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

Movement	2	4	3	1		
Lane Configurations	↰	↱	↰	↱		
Sign Control	Stop			Free	Free	
Grade	0%			0%	0%	
Volume (veh/h)	185	20	5	580	0	0
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	185	20	5	580	0	0
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type	None					
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)				106		
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	590	0	0			
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	590	0	0			
tC, single (s)	6.4	6.2	4.1			
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	3.5	3.3	2.2			
p0 queue free %	61	98	100			
cM capacity (veh/h)	469	1085	1623			
Direction, Lane #	EB 1	EB 2	NB 1			
Volume Total	185	20	585			
Volume Left	185	0	5			
Volume Right	0	20	0			
cSH	469	1085	1623			
Volume to Capacity	0,39	0,02	0,00			
Queue Length 95th (m)	11,6	0,3	0,1			
Control Delay (s)	17,7	8,4	0,1			
Lane LOS	C	A	A			
Approach Delay (s)	16,8		0,1			
Approach LOS	C					
Intersection Summary						
Average Delay		4,4				
Intersection Capacity Utilization		47,7%		ICU Level of Service	A	
Analysis Period (min)		60				

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis
 14: AV CENTENARIO & RUA BENJAMIN CONSTANT

21/05/2020

													
Movement	1		7		2		3		4		6		
Lane Configurations	↑↑		↑↑		↑↑		↑		↑		↑		
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	
Total Lost time (s)	4.0		4.0		4.0		4.0		4.0		4.0		
Lane Util. Factor	0.95		0.95		0.88		1.00		0.95		0.95		
Frt	1.00		1.00		0.85		1.00		0.92		0.85		
Flt Protected	1.00		1.00		1.00		0.95		1.00		1.00		
Satd. Flow (prot)	3539		3539		2787		1770		1635		1504		
Flt Permitted	1.00		1.00		1.00		0.95		1.00		1.00		
Satd. Flow (perm)	3539		3539		2787		1770		1635		1504		
Volume (vph)	0	1160	0	0	1175	0	0	0	255	210	260	715	
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Adj. Flow (vph)	0	1160	0	0	1175	0	0	0	255	210	260	715	
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lane Group Flow (vph)	0	1160	0	0	1175	0	0	0	255	210	527	448	
Turn Type							Free		Split		Perm		
Protected Phases	8		8						6		6		
Permitted Phases							Free				6		
Actuated Green, G (s)	65.0		65.0				120.0		45.0		45.0		
Effective Green, g (s)	66.0		66.0				120.0		46.0		46.0		
Actuated g/C Ratio	0.55		0.55				1.00		0.38		0.38		
Clearance Time (s)	5.0		5.0						5.0		5.0		
Lane Grp Cap (vph)	1946		1946				2787		679		627		
v/s Ratio Prot	0,33		c0,33						0,12		c0,32		
v/s Ratio Perm							0,09				0,30		
v/c Ratio	0.60		0.60				0.09		0.31		0.84		
Uniform Delay, d1	18.1		18.2				0.0		25.9		33.7		
Progression Factor	0.15		1.00				1.00		1.00		1.00		
Incremental Delay, d2	1.1		1.4				0.1		1.2		14.4		
Delay (s)	3.8		19.6				0.1		27.1		48.1		
Level of Service	A		B				A		C		D		
Approach Delay (s)	3.8		19.6		0.1				42.4				
Approach LOS	A		B		A				D				
Intersection Summary													
HCM Average Control Delay	20,6		HCM Level of Service		C								
HCM Volume to Capacity ratio	0.70												
Actuated Cycle Length (s)	120,0		Sum of lost time (s)		8,0								
Intersection Capacity Utilization	68,7%		ICU Level of Service		C								
Analysis Period (min)	60												

c Critical Lane Group

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis

9: RUA MAURICIO CARDOSO & RUA EDER LUIS DA SILVA PEREIRA

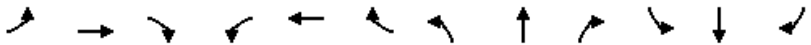
21/05/2020

						
Movement	1	3		5	2	4
Lane Configurations						
Sign Control		Free	Stop		Free	
Grade		0%	0%		0%	
Volume (veh/h)	245	65	0	145	45	15
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	245	65	0	145	45	15
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type		None				
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)						
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	60		608	52		
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	60		608	52		
tC, single (s)	4.1		6.4	6.2		
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	2.2		3.5	3.3		
p0 queue free %	84		100	86		
cM capacity (veh/h)	1544		386	1015		
Direction, Lane #	WB 1	WB 2	NW 1	NE 1		
Volume Total	245	65	145	60		
Volume Left	245	0	0	0		
Volume Right	0	0	145	15		
cSH	1544	1700	1015	1700		
Volume to Capacity	0,16	0,04	0,14	0,04		
Queue Length 95th (m)	3,4	0,0	3,0	0,0		
Control Delay (s)	7,8	0,0	9,1	0,0		
Lane LOS	A		A			
Approach Delay (s)	6,1		9,1	0,0		
Approach LOS			A			
Intersection Summary						
Average Delay			6,3			
Intersection Capacity Utilization			19,4%		ICU Level of Service	A
Analysis Period (min)			60			

9.16.7.2030 PM C00 5,8% (sem projeto – projeção 5,8% ao ano)

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis
5: AV CENTENARIO & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

												
Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations		↑↑			↑↑			↑↑				
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Total Lost time (s)		4.0			4.0			4.0				
Lane Util. Factor		0.95			0.95			0.95				
Frt		1.00			0.97			0.99				
Flt Protected		1.00			1.00			0.99				
Satd. Flow (prot)		3539			3438			3491				
Flt Permitted		1.00			1.00			0.99				
Satd. Flow (perm)		3539			3438			3491				
Volume (vph)	0	1265	0	0	1835	430	95	450	20	0	0	0
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Adj. Flow (vph)	0	1265	0	0	1835	430	95	450	20	0	0	0
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	1265	0	0	2265	0	0	565	0	0	0	0
Turn Type							Split					
Protected Phases		4			4		2	2				
Permitted Phases												
Actuated Green, G (s)		87.0			87.0			22.0				
Effective Green, g (s)		88.0			88.0			23.0				
Actuated g/C Ratio		0.68			0.68			0.18				
Clearance Time (s)		5.0			5.0			5.0				
Lane Grp Cap (vph)		2396			2327			618				
v/s Ratio Prot		0,36			0,66			0,16				
v/s Ratio Perm												
v/c Ratio		0.53			0.97			0.91				
Uniform Delay, d1		10.6			19.9			52.5				
Progression Factor		1.00			0.62			1.00				
Incremental Delay, d2		0.8			12.9			26.5				
Delay (s)		11.4			25.2			79.0				
Level of Service		B			C			E				
Approach Delay (s)		11.4			25.2			79.0			0.0	
Approach LOS		B			C			E			A	
Intersection Summary												
HCM Average Control Delay		28,4			HCM Level of Service			C				
HCM Volume to Capacity ratio		0.96										
Actuated Cycle Length (s)		130,0			Sum of lost time (s)			19,0				
Intersection Capacity Utilization		86,9%			ICU Level of Service			E				
Analysis Period (min)		60										

o Critical Lane Group

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis 1: TV DOS BOMBEIROS & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

						
Movement	EBL	EBR	NBL	NBT	SBT	SBR
Lane Configurations						
Sign Control	Stop			Free	Free	
Grade	0%			0%	0%	
Volume (veh/h)	125	25	10	440	0	0
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	125	25	10	440	0	0
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type	None					
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)				106		
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	460	0	0			
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	460	0	0			
tC, single (s)	6.4	6.2	4.1			
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	3.5	3.3	2.2			
p0 queue free %	78	98	99			
cM capacity (veh/h)	556	1085	1623			
Direction, Lane #	EB 1	EB 2	NB 1			
Volume Total	125	25	450			
Volume Left	125	0	10			
Volume Right	0	25	0			
cSH	556	1085	1623			
Volume to Capacity	0,22	0,02	0,01			
Queue Length 95th (m)	5,2	0,4	0,1			
Control Delay (s)	13,4	8,4	0,2			
Lane LOS	B	A	A			
Approach Delay (s)	12,5		0,2			
Approach LOS	B					
Intersection Summary						
Average Delay			3,3			
Intersection Capacity Utilization		37,3%		ICU Level of Service		A
Analysis Period (min)		60				

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis14: AV CENTENARIO & RUA BENJAMIN CONSTANT

21/05/2020

												
Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NEL	NET	NER	SWL	SWT	SWR
Lane Configurations		↑↑			↑↑				↑↑	↑	↑↑	
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Total Lost time (s)		4.0			4.0				4.0	4.0	4.0	
Lane Util. Factor		0.95			0.95				0.88	1.00	0.95	
Frt		1.00			1.00				0.85	1.00	0.88	
Flt Protected		1.00			1.00				1.00	0.95	1.00	
Satd. Flow (prot)		3539			3539				2787	1770	3100	
Flt Permitted		1.00			1.00				1.00	0.95	1.00	
Satd. Flow (perm)		3539			3539				2787	1770	3100	
Volume (vph)	0	1185	0	0	1360	0	0	0	160	150	195	940
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Adj. Flow (vph)	0	1185	0	0	1360	0	0	0	160	150	195	940
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	1185	0	0	1360	0	0	0	160	150	1135	0
Turn Type									Free	Split		
Protected Phases		8			8					6	6	
Permitted Phases									Free			
Actuated Green, G (s)		65.0			65.0				130.0	55.0	55.0	
Effective Green, g (s)		66.0			66.0				130.0	56.0	56.0	
Actuated g/C Ratio		0.51			0.51				1.00	0.43	0.43	
Clearance Time (s)		5.0			5.0					5.0	5.0	
Lane Grp Cap (vph)		1797			1797				2787	762	1335	
v/s Ratio Prot		0,33			0,38					0,08	0,37	
v/s Ratio Perm									0,06			
v/c Ratio		0.66			0.76				0.06	0.20	1.38dr	
Uniform Delay, d1		23.7			25.6				0.0	23.0	33.2	
Progression Factor		0.57			1.00				1.00	1.00	1.00	
Incremental Delay, d2		1.7			3.1				0.0	0.6	7.4	
Delay (s)		15.2			28.7				0.0	23.6	40.7	
Level of Service		B			C				A	C	D	
Approach Delay (s)		15.2			28.7			0.0			38.7	
Approach LOS		B			C			A			D	
Intersection Summary												
HCM Average Control Delay		26,8			HCM Level of Service				C			
HCM Volume to Capacity ratio		0.80										
Actuated Cycle Length (s)		130,0			Sum of lost time (s)				8,0			
Intersection Capacity Utilization		80,1%			ICU Level of Service				D			
Analysis Period (min)		60										
dr Defacto Right Lane. Recode with 1 though lane as a right lane.												
c Critical Lane Group												

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis

9: RUA MAURICIO CARDOSO & RUA EDER LUIS DA SILVA PEREIRA

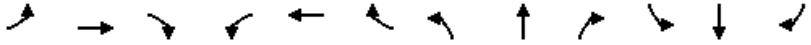
21/05/2020

						
Movement	WBL2	WBL	NWL	NWR	NER	NER2
Lane Configurations						
Sign Control		Free	Stop		Free	
Grade		0%	0%		0%	
Volume (veh/h)	210	10	0	45	45	10
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	210	10	0	45	45	10
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type			None			
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)						
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	55		480	50		
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	55		480	50		
tC, single (s)	4.1		6.4	6.2		
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	2.2		3.5	3.3		
p0 queue free %	86		100	96		
cM capacity (veh/h)	1550		471	1018		
Direction, Lane #	WB 1	WB 2	NW 1	NE 1		
Volume Total	210	10	45	55		
Volume Left	210	0	0	0		
Volume Right	0	0	45	10		
cSH	1550	1700	1018	1700		
Volume to Capacity	0,14	0,01	0,04	0,03		
Queue Length 95th (m)	2,8	0,0	0,8	0,0		
Control Delay (s)	7,7	0,0	8,7	0,0		
Lane LOS	A		A			
Approach Delay (s)	7,3		8,7	0,0		
Approach LOS			A			
Intersection Summary						
Average Delay			6,3			
Intersection Capacity Utilization			15,0%	ICU Level of Service	A	
Analysis Period (min)			60			

9.16.8.2030 PT C00 5,8% (sem projeto – projeção 5,8% ao ano)

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis
5: AV CENTENARIO & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

												
Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations		↑↑			↑↑			↑↑				
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Total Lost time (s)		4.0			4.0			4.0				
Lane Util. Factor		0.95			0.95			0.95				
Frt		1.00			0.97			1.00				
Flt Protected		1.00			1.00			0.99				
Satd. Flow (prot)		3539			3423			3504				
Flt Permitted		1.00			1.00			0.99				
Satd. Flow (perm)		3539			3423			3504				
Volume (vph)	0	1730	0	0	1950	545	150	870	20	0	0	0
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Adj. Flow (vph)	0	1730	0	0	1950	545	150	870	20	0	0	0
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	1730	0	0	2495	0	0	1040	0	0	0	0
Turn Type							Split					
Protected Phases		4			4		2	2				
Permitted Phases												
Actuated Green, G (s)		92.0			92.0			37.0				
Effective Green, g (s)		93.0			93.0			38.0				
Actuated g/C Ratio		0.62			0.62			0.25				
Clearance Time (s)		5.0			5.0			5.0				
Lane Grp Cap (vph)		2194			2122			888				
v/s Ratio Prot		0.49			0.73			0.30				
v/s Ratio Perm												
v/c Ratio		0.79			1.18			1.17				
Uniform Delay, d1		21.2			28.5			56.0				
Progression Factor		1.00			0.72			1.00				
Incremental Delay, d2		3.0			318.5			321.4				
Delay (s)		24.2			338.9			377.4				
Level of Service		C			F			F				
Approach Delay (s)		24.2			338.9			377.4			0.0	
Approach LOS		C			F			F			A	
Intersection Summary												
HCM Average Control Delay		243.1						HCM Level of Service		F		
HCM Volume to Capacity ratio		1.17										
Actuated Cycle Length (s)		150.0						Sum of lost time (s)		19.0		
Intersection Capacity Utilization		107.0%						ICU Level of Service		G		
Analysis Period (min)		60										

c Critical Lane Group

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis 1: TV DOS BOMBEIROS & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

						
Movement	EBL	EBR	NBL	NBT	SBT	SBR
Lane Configurations						
Sign Control	Stop			Free	Free	
Grade	0%			0%	0%	
Volume (veh/h)	255	0	10	780	0	0
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	255	0	10	780	0	0
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type	None					
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)				106		
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	800	0	0			
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	800	0	0			
tC, single (s)	6.4	6.2	4.1			
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	3.5	3.3	2.2			
p0 queue free %	28	100	99			
cM capacity (veh/h)	352	1085	1623			
Direction, Lane #	EB 1	EB 2	NB 1			
Volume Total	255	0	790			
Volume Left	255	0	10			
Volume Right	0	0	0			
cSH	352	1700	1623			
Volume to Capacity	0,72	0,00	0,01			
Queue Length 95th (m)	41,4	0,0	0,1			
Control Delay (s)	40,8	0,0	0,2			
Lane LOS	E	A	A			
Approach Delay (s)	40,8		0,2			
Approach LOS	E					
Intersection Summary						
Average Delay			10,1			
Intersection Capacity Utilization		62,4%		ICU Level of Service		B
Analysis Period (min)		60				

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis14: AV CENTENARIO & RUA BENJAMIN CONSTANT

21/05/2020

												
Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NEL	NET	NER	SWL	SWT	SWR
Lane Configurations		↑↑			↑↑				↑↑	↑	↑↑	
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Total Lost time (s)		4.0			4.0				4.0	4.0	4.0	
Lane Util. Factor		0.95			0.95				0.88	1.00	0.95	
Frt		1.00			1.00				0.85	1.00	0.89	
Flt Protected		1.00			1.00				1.00	0.95	1.00	
Satd. Flow (prot)		3539			3539				2787	1770	3134	
Flt Permitted		1.00			1.00				1.00	0.95	1.00	
Satd. Flow (perm)		3539			3539				2787	1770	3134	
Volume (vph)	0	1610	0	0	1625	0	0	0	350	290	310	995
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Adj. Flow (vph)	0	1610	0	0	1625	0	0	0	350	290	310	995
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	1610	0	0	1625	0	0	0	350	290	1305	0
Turn Type									Free	Split		
Protected Phases		8			8					6	6	
Permitted Phases									Free			
Actuated Green, G (s)		73.0			73.0				150.0	67.0	67.0	
Effective Green, g (s)		74.0			74.0				150.0	68.0	68.0	
Actuated g/C Ratio		0.49			0.49				1.00	0.45	0.45	
Clearance Time (s)		5.0			5.0					5.0	5.0	
Lane Grp Cap (vph)		1746			1746				2787	802	1421	
v/s Ratio Prot		0,45			0,46					0,16	0,42	
v/s Ratio Perm									0,13			
v/c Ratio		0.92			0.93				0.13	0.36	1.39dr	
Uniform Delay, d1		35.3			35.6				0.0	26.8	38.4	
Progression Factor		0.45			1.00				1.00	1.00	1.00	
Incremental Delay, d2		6.8			12.6				0.1	1.3	13.1	
Delay (s)		22.6			48.2				0.1	28.1	51.5	
Level of Service		C			D				A	C	D	
Approach Delay (s)		22.6			48.2			0.1			47.2	
Approach LOS		C			D			A			D	
Intersection Summary												
HCM Average Control Delay		36,7			HCM Level of Service				D			
HCM Volume to Capacity ratio		0.92										
Actuated Cycle Length (s)		150,0			Sum of lost time (s)				8,0			
Intersection Capacity Utilization		92,3%			ICU Level of Service				F			
Analysis Period (min)		60										
dr Defacto Right Lane. Recode with 1 though lane as a right lane.												
c Critical Lane Group												

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis

9: RUA MAURICIO CARDOSO & RUA EDER LUIS DA SILVA PEREIRA

21/05/2020

						
Movement	WBL2	WBL	NWL	NWR	NER	NER2
Lane Configurations						
Sign Control		Free	Stop		Free	
Grade		0%	0%		0%	
Volume (veh/h)	345	35	0	200	60	20
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	345	35	0	200	60	20
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type		None				
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)						
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	80		795	70		
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	80		795	70		
tC, single (s)	4.1		6.4	6.2		
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	2.2		3.5	3.3		
p0 queue free %	77		100	80		
cM capacity (veh/h)	1518		276	993		
Direction, Lane #	WB 1	WB 2	NW 1	NE 1		
Volume Total	345	35	200	80		
Volume Left	345	0	0	0		
Volume Right	0	0	200	20		
cSH	1518	1700	993	1700		
Volume to Capacity	0,23	0,02	0,20	0,05		
Queue Length 95th (m)	5,3	0,0	4,5	0,0		
Control Delay (s)	8,1	0,0	9,5	0,0		
Lane LOS	A		A			
Approach Delay (s)	7,3		9,5	0,0		
Approach LOS			A			
Intersection Summary						
Average Delay			7,1			
Intersection Capacity Utilization			24,0%	ICU Level of Service	A	
Analysis Period (min)			60			

9.16.9.2030 PM C01 5,8% (com projeto – projeção 5,8% ao ano)

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis
5: AV CENTENARIO & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

												
Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations		↑↑			↑↑			↑↑				
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Total Lost time (s)		4.0			4.0			4.0				
Lane Util. Factor		0.95			0.95			0.95				
Frt		1.00			0.97			0.99				
Flt Protected		1.00			1.00			0.99				
Satd. Flow (prot)		3539			3438			3486				
Flt Permitted		1.00			1.00			0.99				
Satd. Flow (perm)		3539			3438			3486				
Volume (vph)	0	1265	0	0	1835	430	105	505	30	0	0	0
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Adj. Flow (vph)	0	1265	0	0	1835	430	105	505	30	0	0	0
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	1265	0	0	2265	0	0	640	0	0	0	0
Turn Type							Split					
Protected Phases		4			4		2	2				
Permitted Phases												
Actuated Green, G (s)		93.0			93.0			26.0				
Effective Green, g (s)		94.0			94.0			27.0				
Actuated g/C Ratio		0.67			0.67			0.19				
Clearance Time (s)		5.0			5.0			5.0				
Lane Grp Cap (vph)		2376			2308			672				
v/s Ratio Prot		0,36			0,66			0,18				
v/s Ratio Perm												
v/c Ratio		0.53			0.98			0.95				
Uniform Delay, d1		11.8			22.2			55.9				
Progression Factor		1.00			0.65			1.00				
Incremental Delay, d2		0.9			16.0			37.3				
Delay (s)		12.6			30.5			93.2				
Level of Service		B			C			F				
Approach Delay (s)		12.6			30.5			93.2			0.0	
Approach LOS		B			C			F			A	
Intersection Summary												
HCM Average Control Delay		34,7					HCM Level of Service		C			
HCM Volume to Capacity ratio		0.97										
Actuated Cycle Length (s)		140,0					Sum of lost time (s)		19,0			
Intersection Capacity Utilization		89,1%					ICU Level of Service		E			
Analysis Period (min)		60										

c Critical Lane Group

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis1: TV DOS BOMBEIROS & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

						
Movement	EBL	EBR	NBL	NBT	SBT	SBR
Lane Configurations						
Sign Control	Stop			Free	Free	
Grade	0%			0%	0%	
Volume (veh/h)	125	25	10	515	0	0
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	125	25	10	515	0	0
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type	None					
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)	106					
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	535	0	0			
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	535	0	0			
tC, single (s)	6.4	6.2	4.1			
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	3.5	3.3	2.2			
p0 queue free %	75	98	99			
cM capacity (veh/h)	503	1085	1623			
Direction, Lane #	EB 1	EB 2	NB 1			
Volume Total	125	25	525			
Volume Left	125	0	10			
Volume Right	0	25	0			
cSH	503	1085	1623			
Volume to Capacity	0,25	0,02	0,01			
Queue Length 95th (m)	5,9	0,4	0,1			
Control Delay (s)	14,5	8,4	0,2			
Lane LOS	B	A	A			
Approach Delay (s)	13,5		0,2			
Approach LOS	B					
Intersection Summary						
Average Delay			3,2			
Intersection Capacity Utilization		41,2%		ICU Level of Service	A	
Analysis Period (min)		60				

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis

14: AV CENTENARIO & RUA BENJAMIN CONSTANT

21/05/2020

												
Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NEL	NET	NER	SWL	SWT	SWR
Lane Configurations		↑↑			↑↑				↑↑	↑	↑↑	
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Total Lost time (s)		4.0			4.0				4.0	4.0	4.0	
Lane Util. Factor		0.95			0.95				0.88	1.00	0.95	
Frt		1.00			1.00				0.85	1.00	0.88	
Flt Protected		1.00			1.00				1.00	0.95	1.00	
Satd. Flow (prot)		3539			3539				2787	1770	3101	
Flt Permitted		1.00			1.00				1.00	0.95	1.00	
Satd. Flow (perm)		3539			3539				2787	1770	3101	
Volume (vph)	0	1185	0	0	1360	0	0	0	160	150	200	940
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Adj. Flow (vph)	0	1185	0	0	1360	0	0	0	160	150	200	940
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	1185	0	0	1360	0	0	0	160	150	1140	0
Turn Type									Free	Split		
Protected Phases		8			8					6	6	
Permitted Phases									Free			
Actuated Green, G (s)		66.0			66.0				140.0	64.0	64.0	
Effective Green, g (s)		67.0			67.0				140.0	65.0	65.0	
Actuated g/C Ratio		0.48			0.48				1.00	0.46	0.46	
Clearance Time (s)		5.0			5.0					5.0	5.0	
Lane Grp Cap (vph)		1694			1694				2787	822	1440	
v/s Ratio Prot		0,33			0,38					0,08	0,37	
v/s Ratio Perm									0,06			
v/c Ratio		0.70			0.80				0.06	0.18	1.28dr	
Uniform Delay, d1		28.6			30.9				0.0	21.9	31.8	
Progression Factor		0.61			1.00				1.00	1.00	1.00	
Incremental Delay, d2		2.1			4.3				0.0	0.5	4.7	
Delay (s)		19.6			35.2				0.0	22.4	36.5	
Level of Service		B			D				A	C	D	
Approach Delay (s)		19.6			35.2			0.0			34.8	
Approach LOS		B			D			A			C	
Intersection Summary												
HCM Average Control Delay		29,0			HCM Level of Service				C			
HCM Volume to Capacity ratio		0.80										
Actuated Cycle Length (s)		140,0			Sum of lost time (s)				8,0			
Intersection Capacity Utilization		80,2%			ICU Level of Service				D			
Analysis Period (min)		60										
dr Defacto Right Lane. Recode with 1 though lane as a right lane.												
c Critical Lane Group												

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis

9: RUA MAURICIO CARDOSO & RUA EDER LUIS DA SILVA PEREIRA

21/05/2020

						
Movement	WBL2	WBL	NWL	NWR	NER	NER2
Lane Configurations						
Sign Control		Free	Stop		Free	
Grade		0%	0%		0%	
Volume (veh/h)	210	15	0	45	45	10
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	210	15	0	45	45	10
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type			None			
Median storage veh						
Upstream signal (m)						
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	55		485	50		
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	55		485	50		
tC, single (s)	4.1		6.4	6.2		
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	2.2		3.5	3.3		
p0 queue free %	86		100	96		
cM capacity (veh/h)	1550		468	1018		
Direction, Lane #	WB 1	WB 2	NW 1	NE 1		
Volume Total	210	15	45	55		
Volume Left	210	0	0	0		
Volume Right	0	0	45	10		
cSH	1550	1700	1018	1700		
Volume to Capacity	0,14	0,01	0,04	0,03		
Queue Length 95th (m)	2,8	0,0	0,8	0,0		
Control Delay (s)	7,7	0,0	8,7	0,0		
Lane LOS	A		A			
Approach Delay (s)	7,2		8,7	0,0		
Approach LOS			A			
Intersection Summary						
Average Delay			6,2			
Intersection Capacity Utilization			15,0%		ICU Level of Service	A
Analysis Period (min)			60			

9.16.10. 2030 PT C01 5,8% (com projeto – projeção 5,8% ao ano)

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis
5: AV CENTENARIO & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

												
Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations		↑↑			↑↑			↑↑				
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Total Lost time (s)		4.0			4.0			4.0				
Lane Util. Factor		0.95			0.95			0.95				
Frt		1.00			0.97			1.00				
Flt Protected		1.00			1.00			0.99				
Satd. Flow (prot)		3539			3423			3501				
Flt Permitted		1.00			1.00			0.99				
Satd. Flow (perm)		3539			3423			3501				
Volume (vph)	0	1730	0	0	1950	545	155	880	25	0	0	0
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Adj. Flow (vph)	0	1730	0	0	1950	545	155	880	25	0	0	0
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	1730	0	0	2495	0	0	1060	0	0	0	0
Turn Type							Split					
Protected Phases		4			4		2	2				
Permitted Phases												
Actuated Green, G (s)		92.0			92.0			37.0				
Effective Green, g (s)		93.0			93.0			38.0				
Actuated g/C Ratio		0.62			0.62			0.25				
Clearance Time (s)		5.0			5.0			5.0				
Lane Grp Cap (vph)		2194			2122			887				
v/s Ratio Prot		0.49			0.73			0.30				
v/s Ratio Perm												
v/c Ratio		0.79			1.18			1.20				
Uniform Delay, d1		21.2			28.5			56.0				
Progression Factor		1.00			0.71			1.00				
Incremental Delay, d2		3.0			318.3			363.1				
Delay (s)		24.2			338.4			419.1				
Level of Service		C			F			F				
Approach Delay (s)		24.2			338.4			419.1			0.0	
Approach LOS		C			F			F			A	
Intersection Summary												
HCM Average Control Delay		251.8										
HCM Volume to Capacity ratio		1.18										
Actuated Cycle Length (s)		150.0										
Intersection Capacity Utilization		107.6%										
Analysis Period (min)		60										

c Critical Lane Group

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis 1: TV DOS BOMBEIROS & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

						
Movement	EBL	EBR	NBL	NBT	SBT	SBR
Lane Configurations						
Sign Control	Stop			Free	Free	
Grade	0%			0%	0%	
Volume (veh/h)	255	20	10	795	0	0
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	255	20	10	795	0	0
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type	None					
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)				106		
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	815	0	0			
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	815	0	0			
tC, single (s)	6.4	6.2	4.1			
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	3.5	3.3	2.2			
p0 queue free %	26	98	99			
cM capacity (veh/h)	345	1085	1623			
Direction, Lane #	EB 1	EB 2	NB 1			
Volume Total	255	20	805			
Volume Left	255	0	10			
Volume Right	0	20	0			
cSH	345	1085	1623			
Volume to Capacity	0,74	0,02	0,01			
Queue Length 95th (m)	43,9	0,3	0,1			
Control Delay (s)	43,4	8,4	0,2			
Lane LOS	E	A	A			
Approach Delay (s)	40,9		0,2			
Approach LOS	E					
Intersection Summary						
Average Delay			10,5			
Intersection Capacity Utilization		63,2%		ICU Level of Service		B
Analysis Period (min)		60				

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis

14: AV CENTENARIO & RUA BENJAMIN CONSTANT

21/05/2020

												
Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NEL	NET	NER	SWL	SWT	SWR
Lane Configurations		↑↑			↑↑				↑↑	↑	↑↑	
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Total Lost time (s)		4.0			4.0				4.0	4.0	4.0	
Lane Util. Factor		0.95			0.95				0.88	1.00	0.95	
Frt		1.00			1.00				0.85	1.00	0.89	
Flt Protected		1.00			1.00				1.00	0.95	1.00	
Satd. Flow (prot)		3539			3539				2787	1770	3146	
Flt Permitted		1.00			1.00				1.00	0.95	1.00	
Satd. Flow (perm)		3539			3539				2787	1770	3146	
Volume (vph)	0	1610	0	0	1625	0	0	0	350	290	350	995
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Adj. Flow (vph)	0	1610	0	0	1625	0	0	0	350	290	350	995
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	1610	0	0	1625	0	0	0	350	290	1345	0
Turn Type									Free	Split		
Protected Phases		8			8					6	6	
Permitted Phases									Free			
Actuated Green, G (s)		72.0			72.0				150.0	68.0	68.0	
Effective Green, g (s)		73.0			73.0				150.0	69.0	69.0	
Actuated g/C Ratio		0.49			0.49				1.00	0.46	0.46	
Clearance Time (s)		5.0			5.0					5.0	5.0	
Lane Grp Cap (vph)		1722			1722				2787	814	1447	
v/s Ratio Prot		0,45			0,46					0,16	0,43	
v/s Ratio Perm									0,13			
v/c Ratio		0.93			0.94				0.13	0.36	1.37dr	
Uniform Delay, d1		36.3			36.5				0.0	26.2	38.2	
Progression Factor		0.47			1.00				1.00	1.00	1.00	
Incremental Delay, d2		8.2			15.2				0.1	1.2	14.7	
Delay (s)		25.1			51.8				0.1	27.4	52.9	
Level of Service		C			D				A	C	D	
Approach Delay (s)		25.1			51.8			0.1			48.4	
Approach LOS		C			D			A			D	
Intersection Summary												
HCM Average Control Delay		39,0			HCM Level of Service				D			
HCM Volume to Capacity ratio		0.94										
Actuated Cycle Length (s)		150,0			Sum of lost time (s)				8,0			
Intersection Capacity Utilization		93,4%			ICU Level of Service				F			
Analysis Period (min)		60										
dr Defacto Right Lane. Recode with 1 though lane as a right lane.												
c Critical Lane Group												

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis

9: RUA MAURICIO CARDOSO & RUA EDER LUIS DA SILVA PEREIRA

21/05/2020

						
Movement	WBL2	WBL	NWL	NWR	NER	NER2
Lane Configurations						
Sign Control		Free	Stop		Free	
Grade		0%	0%		0%	
Volume (veh/h)	345	75	0	200	60	20
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	345	75	0	200	60	20
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type		None				
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)						
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	80		835	70		
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	80		835	70		
tC, single (s)	4.1		6.4	6.2		
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	2.2		3.5	3.3		
p0 queue free %	77		100	80		
cM capacity (veh/h)	1518		261	993		
Direction, Lane #	WB 1	WB 2	NW 1	NE 1		
Volume Total	345	75	200	80		
Volume Left	345	0	0	0		
Volume Right	0	0	200	20		
cSH	1518	1700	993	1700		
Volume to Capacity	0,23	0,04	0,20	0,05		
Queue Length 95th (m)	5,3	0,0	4,5	0,0		
Control Delay (s)	8,1	0,0	9,5	0,0		
Lane LOS	A		A			
Approach Delay (s)	6,6		9,5	0,0		
Approach LOS			A			
Intersection Summary						
Average Delay			6,7			
Intersection Capacity Utilization			24,0%	ICU Level of Service	A	
Analysis Period (min)			60			

9.16.11. 2030 PT C02 2,4% (com projeto e medidas – projeção 2,4% ao ano)

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis
5: AV CENTENARIO & RUA ERNESTO GOMES

17/07/2020

												
Movement	5				4		2	3	1		6	IR
Lane Configurations	↑↑				↑↓				↑↓			
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Total Lost time (s)	4.0				4.0				4.0			
Lane Util. Factor	0.95				0.95				0.95			
Frt	1.00				0.97				1.00			
Flt Protected	1.00				1.00				0.99			
Satd. Flow (prot)	3539				3423				3500			
Flt Permitted	1.00				1.00				0.99			
Satd. Flow (perm)	3539				3423				3500			
Volume (vph)	0	1250	0	0	1410	395	115	640	20	0	0	0
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Adj. Flow (vph)	0	1250	0	0	1410	395	115	640	20	0	0	0
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	1250	0	0	1805	0	0	775	0	0	0	0
Turn Type							Split					
Protected Phases	4				4			2	2			
Permitted Phases												
Actuated Green, G (s)	59.0				59.0			31.0				
Effective Green, g (s)	60.0				60.0			32.0				
Actuated g/C Ratio	0.60				0.60			0.32				
Clearance Time (s)	5.0				5.0			5.0				
Lane Grp Cap (vph)	2123				2054			1120				
v/s Ratio Prot	0,35				0,53			0,22				
v/s Ratio Perm												
v/o Ratio	0.59				0.88			0.69				
Uniform Delay, d1	12.4				16.9			29.7				
Progression Factor	1.00				1.00			1.00				
Incremental Delay, d2	1.2				6.2			3.6				
Delay (s)	13.6				23.1			33.3				
Level of Service	B				C			C				
Approach Delay (s)	13.6				23.1			33.3		0.0		
Approach LOS	B				C			C		A		
Intersection Summary												
HCM Average Control Delay	22,1				HCM Level of Service				C			
HCM Volume to Capacity ratio	0.81											
Actuated Cycle Length (s)	100,0				Sum of lost time (s)				8,0			
Intersection Capacity Utilization	79,9%				ICU Level of Service				D			
Analysis Period (min)	60											

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis 1: TV DOS BOMBEIROS & RUA ERNESTO GOMES

21/05/2020

Movement	2	4	3	1		
Lane Configurations	Stop	Stop	Free	Free		
Sign Control	Stop		Free	Free		
Grade	0%		0%	0%		
Volume (veh/h)	185	20	5	580	0	0
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	185	20	5	580	0	0
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type	None					
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)				106		
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	590	0	0			
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	590	0	0			
tC, single (s)	6.4	6.2	4.1			
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	3.5	3.3	2.2			
p0 queue free %	61	98	100			
cM capacity (veh/h)	469	1085	1623			
Direction, Lane #	EB 1	EB 2	NB 1			
Volume Total	185	20	585			
Volume Left	185	0	5			
Volume Right	0	20	0			
cSH	469	1085	1623			
Volume to Capacity	0,39	0,02	0,00			
Queue Length 95th (m)	11,6	0,3	0,1			
Control Delay (s)	17,7	8,4	0,1			
Lane LOS	C	A	A			
Approach Delay (s)	16,8		0,1			
Approach LOS	C					
Intersection Summary						
Average Delay		4,4				
Intersection Capacity Utilization		47,7%		ICU Level of Service	A	
Analysis Period (min)		60				

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis14: AV CENTENARIO & RUA BENJAMIN CONSTANT

17/07/2020

													
Movement	1		7		2		3		4		6		
Lane Configurations	↑↑		↑↑		↑↑		↑		↑		↑		
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	
Total Lost time (s)	4.0		4.0		4.0		4.0		4.0		4.0		
Lane Util. Factor	0.95		0.95		0.88		1.00		0.95		0.95		
Frt	1.00		1.00		0.85		1.00		0.92		0.85		
Flt Protected	1.00		1.00		1.00		0.95		1.00		1.00		
Satd. Flow (prot)	3539		3539		2787		1770		1635		1504		
Flt Permitted	1.00		1.00		1.00		0.95		1.00		1.00		
Satd. Flow (perm)	3539		3539		2787		1770		1635		1504		
Volume (vph)	0	1160	0	0	1175	0	0	0	255	210	260	715	
Peak-hour factor, PHF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Adj. Flow (vph)	0	1160	0	0	1175	0	0	0	255	210	260	715	
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lane Group Flow (vph)	0	1160	0	0	1175	0	0	0	255	210	527	448	
Turn Type							Free		Split		Perm		
Protected Phases	8		8						6		6		
Permitted Phases							Free				6		
Actuated Green, G (s)	49.0		49.0		100.0		41.0		41.0		41.0		
Effective Green, g (s)	50.0		50.0		100.0		42.0		42.0		42.0		
Actuated g/C Ratio	0.50		0.50		1.00		0.42		0.42		0.42		
Clearance Time (s)	5.0		5.0				5.0		5.0		5.0		
Lane Grp Cap (vph)	1770		1770		2787		743		687		632		
v/s Ratio Prot	0,33		0,33				0,12		0,32				
v/s Ratio Perm					0,09						0,30		
v/c Ratio	0.66		0.66		0.09		0.28		0.77		0.71		
Uniform Delay, d1	18.6		18.7		0.0		19.1		24.8		24.0		
Progression Factor	0.60		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		
Incremental Delay, d2	1.6		2.0		0.1		1.0		8.5		6.8		
Delay (s)	12.7		20.7		0.1		20.0		33.3		30.8		
Level of Service	B		C		A		C		C		C		
Approach Delay (s)	12.7		20.7		0.1				30.0				
Approach LOS	B		C		A				C				
Intersection Summary													
HCM Average Control Delay	19,8		HCM Level of Service		B								
HCM Volume to Capacity ratio	0.71												
Actuated Cycle Length (s)	100,0		Sum of lost time (s)		8,0								
Intersection Capacity Utilization	68,7%		ICU Level of Service		C								
Analysis Period (min)	60												
c Critical Lane Group													

c Critical Lane Group

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis

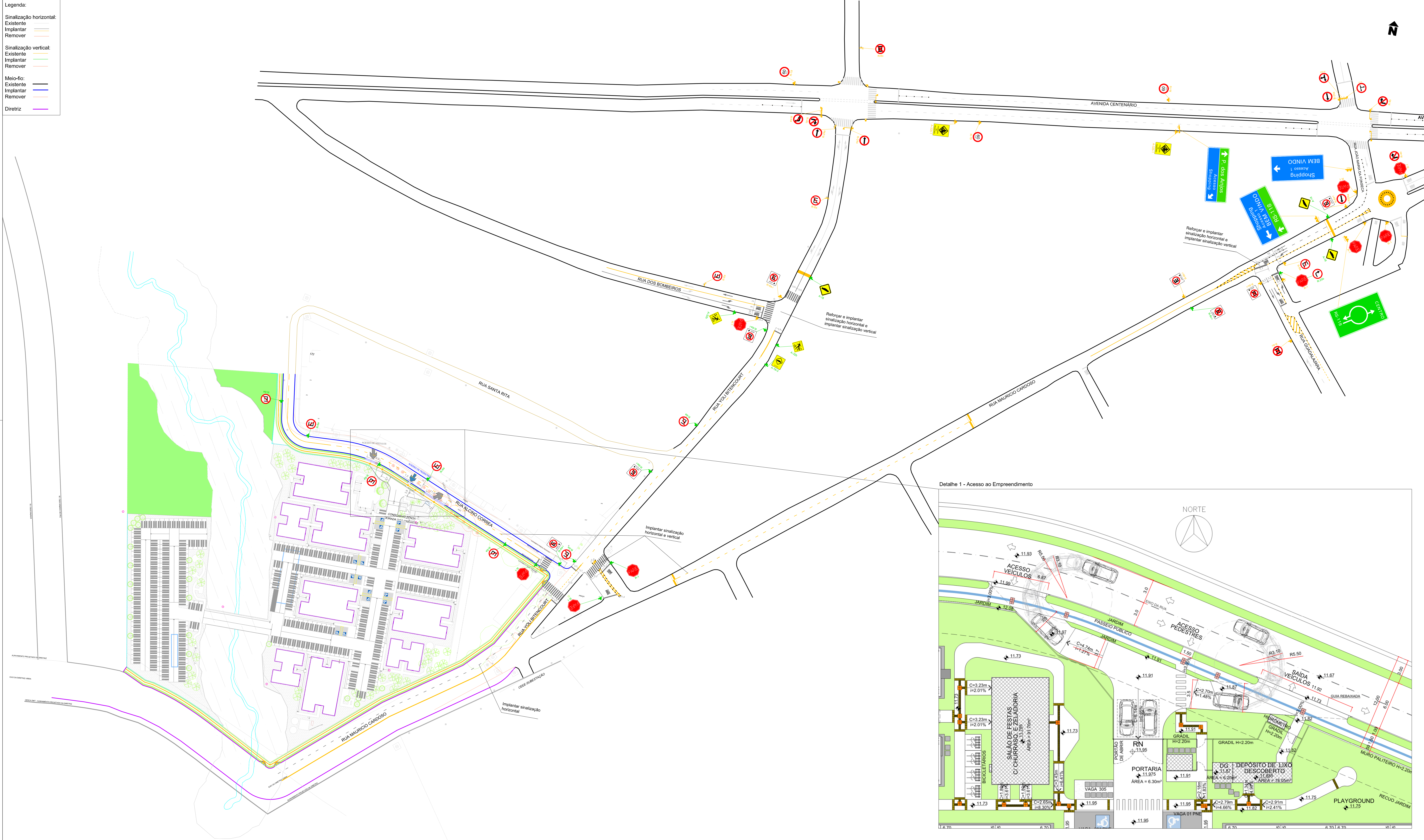
9: RUA MAURICIO CARDOSO & RUA EDER LUIS DA SILVA PEREIRA

21/05/2020

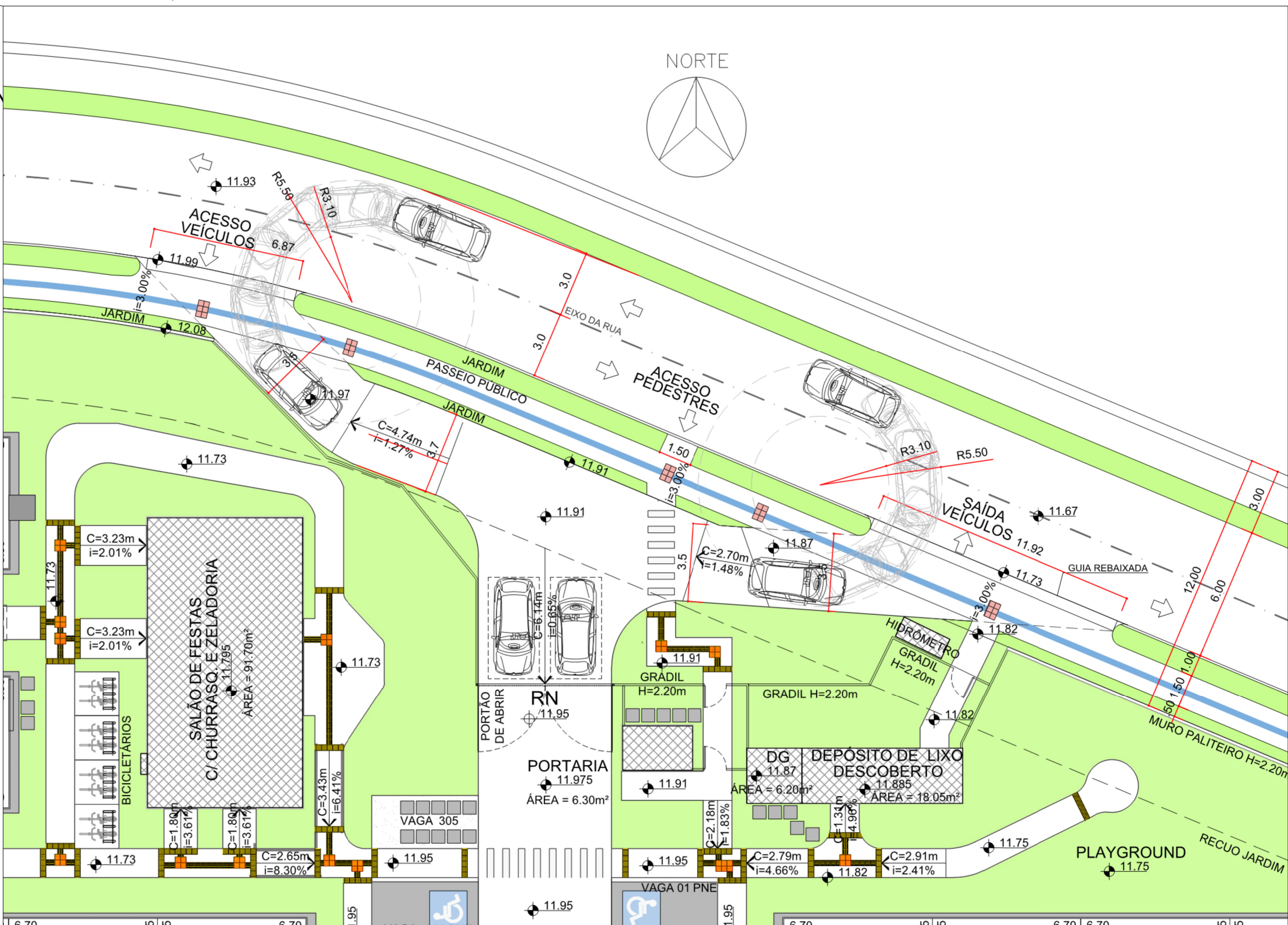
						
Movement	1	3		5	2	4
Lane Configurations						
Sign Control	Free		Stop	Free		
Grade	0%		0%	0%		
Volume (veh/h)	245	65	0	145	45	15
Peak Hour Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hourly flow rate (vph)	245	65	0	145	45	15
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type	None					
Median storage veh						
Upstream signal (m)						
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume	60		608	52		
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol	60		608	52		
tC, single (s)	4.1		6.4	6.2		
tC, 2 stage (s)						
tF (s)	2.2		3.5	3.3		
p0 queue free %	84		100	86		
cM capacity (veh/h)	1544		386	1015		
Direction, Lane #	WB 1	WB 2	NW 1	NE 1		
Volume Total	245	65	145	60		
Volume Left	245	0	0	0		
Volume Right	0	0	145	15		
cSH	1544	1700	1015	1700		
Volume to Capacity	0,16	0,04	0,14	0,04		
Queue Length 95th (m)	3,4	0,0	3,0	0,0		
Control Delay (s)	7,8	0,0	9,1	0,0		
Lane LOS	A		A			
Approach Delay (s)	6,1		9,1	0,0		
Approach LOS			A			
Intersection Summary						
Average Delay	6,3					
Intersection Capacity Utilization	19,4%			ICU Level of Service	A	
Analysis Period (min)	60					

9.17. PLANO FUNCIONAL DO SISTEMA VIÁRIO

- Legenda:
- Sinalização horizontal:
- Existente
 - Implantar
 - Remover
- Sinalização vertical:
- Existente
 - Implantar
 - Remover
- Melo-fio:
- Existente
 - Implantar
 - Remover
- Diretriz



Detalhe 1 - Acesso ao Empreendimento



VER 03	Ajustes solicitados pela Prefeitura	06/07/2020
VER 02	Ajustes solicitados pela Prefeitura	25/05/2020
VER 01	Emissão inicial	27/03/2020
Revisão	Descrição	Data
Tenda Gravataí		
PLANTA		
Plano Funcional viário		
NÚMERO DO PROCESSO	01512.000820/2019-11	VERSÃO
PROPRIETÁRIO	Tenda Negócios Imobiliários SA	VERSÃO 3 - 06/07/2020
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Eng. André Bresolin Pinto - CREA 070790-RS - ART: 10686761	ESCALA
NOME DO ARQUIVO	PF Tenda Gravataí VER03	PRANCHA
ELABORAÇÃO	MATRICAL Engenharia Consultiva	Única
		Mateus

9.18. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART DO EIV



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



ART Número
10686761

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL	ART Vínculo: 10606977
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART	

Contratado

Carteira: RS070790	Profissional: ANDRE BRESOLIN PINO	E-mail: andre@matricial.com.br
RNP: 2206727803	Título: Engenheiro Civil	
Empresa: MATRICIAL ENGENHARIA CONSULTIVA	Nr.Reg.: 105759	

Contratante

Nome: IENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS S.A.	E-mail:
Endereço: RUA VIGÁRIO JOSÉ INÁCIO 618	Telefone: CPF/CNPJ: 09.625.762/0011-20
Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro: CENTRO CEP: 90020110 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: IENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS S.A.	CPF/CNPJ: 09625762001120
Endereço da Obra/Serviço: RUA ALCINO CORREA, S/N	CEP: UF: RS
Cidade: GRAVAIAÍ	Bairro: PASSO DAS PEDRAS
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES	Vlr. Contrato(R\$): 26.000,00
Data Início: 13/01/2020	Prev.Fim: 12/06/2020
	Honorários(R\$):
	Ent. Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Coordenação Técnica	Estudo de Impacto de Vizinhança-EIV		
Elaboração	Estudo de Impacto de Vizinhança-EIV		
Elaboração de Relatório	Estudo de Impacto de Vizinhança-EIV		
Levantamento	INFRAESTRUTURA ATUAL DA ÁREA DO ENTORNO		
Levantamento	INFORMAÇÕES EXISTENTES DO EMPREENDIMENTO		
Pesquisa	CONTAGEM CLASSIFICADA DE VEÍCULOS		
Elaboração	DIAGNÓSTICO, PROGNÓSTICO E PROPOSTAS DE ESTUDO DE VIZINHANÇA		
Elaboração	PLANO FUNCIONAL VIÁRIO		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 16/03/2020

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	ANDRE BRESOLIN PINTO	IENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS S.A.
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



ART Número
10703955

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: EQUIPE	ART Vínculo: 10686761
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL	

Contratado

Carteira: RS180645	Profissional: GABRIELA FERNANDES DALPRÁ	E-mail: gabrieladalpra@gmail.com
RNP: 2209987547	Título: Engenharia Civil	
Empresa: MATRICIAL ENGENHARIA CONSULTIVA	Nr.Reg.: 105759	

Contratante

Nome: IENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS	E-mail:
Endereço: RUA VIGÁRIO JOSÉ INÁCIO 618	Telefone:
Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro: CENTRO HISTÓRICO
	CPF/CNPJ: 09625762001120
	CEP: 90020110 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: IENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS	CPF/CNPJ: 09625762001120
Endereço da Obra/Serviço: RUA ALCINO CORREA, S/N	CEP:
Cidade: GRAVAIAÍ	UF: RS
Bairro: PASSO DAS PEDRAS	
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES	Vlr. Contrato(R\$): 26.000,00
Data Início: 13/01/2020 Prev.Fim: 12/06/2020	Honorários(R\$):
	Ent. Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Elaboração	Estudo de Impacto de Vizinhança-EIV		
Elaboração de Relatório	Estudo de Impacto de Vizinhança-EIV		
Levantamento	INFRAESTRUTURA ATUAL DA ÁREA DO ENTORNO		
Levantamento	INFORMAÇÕES EXISTENTES DO EMPREENDIMENTO		
Pesquisa	CONTADEGEM CLASSIFICADA DE VEÍCULOS		
Elaboração	DIAGNÓSTICO, PROGNÓSTICO E PROPOSTAS DE ESTUDO DE VIZINHANÇA		
Elaboração	PLANO FUNCIONAL VIÁRIO		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 27/03/2020

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	GABRIELA FERNANDES DALPRÁ	IENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



ART Número
10703965

Tipo: PRESTIAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: EQUIPE	ART Vínculo: 10686761
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL	

Contratado

Carteira: RS205341	Profissional: RENATA ONZI CAMPEOL	E-mail: renatacampeol@gmail.com
RNP: 2213627665	Título: Engenharia Civil	
Empresa: MATRICIAL ENGENHARIA CONSULTIVA	Nr.Reg.: 105759	

Contratante

Nome: IENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS	E-mail:
Endereço: RUA VIGÁRIO JOSÉ INÁCIO 618	Telefone: CPF/CNPJ: 09625762001120
Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro: CENTRO HISTÓRICO CEP: 90020110 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: IENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS	CPF/CNPJ: 09625762001120
Endereço da Obra/Serviço: RUA ALCINO CORREA, S/N	CEP: UF: RS
Cidade: GRAVAIAÍ	Bairro:
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES	Vlr Contrato(R\$): 26.000,00
Data Início: 13/01/2020	Prev.Fim: 12/06/2020
	Honorários(R\$):
	Ent. Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Elaboração	Estudo de Impacto de Vizinhança-EIV		
Elaboração de Relatório	Estudo de Impacto de Vizinhança-EIV		
Levantamento	INFRAESTRUTURA ATUAL DA ÁREA DO ENTORNO		
Levantamento	INFORMAÇÕES EXISTENTES DO EMPREENDIMENTO		
Pesquisa	CONTADEGEM CLASSIFICADA DE VEÍCULOS		
Elaboração	DIAGNÓSTICO, PROGNÓSTICO E PROPOSTAS DE ESTUDO DE VIZINHANÇA		
Elaboração	PLANO FUNCIONAL VIÁRIO		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 27/03/2020

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	RENATA ONZI CAMPEOL	IENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS

Profissional

Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



ART Número
10703971

Tipo: PRESTIAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: EQUIPE	ART Vínculo: 10686761
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL	

Contratado

Carteira: RS229253	Profissional: ALEXANDRA BENETTI RIFFEL	E-mail: alexandra@matricial.com.br
RNP: 2217455729	Título: Engenharia Civil	
Empresa: MATRICIAL ENGENHARIA CONSULTIVA	Nr.Reg.: 105759	

Contratante

Nome: IENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS	E-mail:
Endereço: RUA VIGÁRIO JOSÉ INÁCIO 618	Telefone:
Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro: CENTRO HISTÓRICO
	CPF/CNPJ: 09625762001120
	CEP: 90020110 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: IENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS	CPF/CNPJ: 09625762001120
Endereço da Obra/Serviço: RUA ALCINO CORREA, S/N	CEP:
Cidade: GRAVAIAÍ	UF: RS
Bairro:	
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES	Vlr Contrato(R\$): 26.000,00
Data Início: 13/01/2020 Prev.Fim: 12/06/2020	Honorários(R\$):
	Ent. Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Elaboração	Estudo de Impacto de Vizinhança-EIV		
Elaboração de Relatório	Estudo de Impacto de Vizinhança-EIV		
Levantamento	INFRAESTRUTURA ATUAL DA ÁREA DO ENTORNO		
Levantamento	INFORMAÇÕES EXISTENTES DO EMPREENDIMENTO		
Pesquisa	CONTADEGEM CLASSIFICADA DE VEÍCULOS		
Elaboração	DIAGNÓSTICO, PROGNÓSTICO E PROPOSTAS DE ESTUDO DE VIZINHANÇA		
Elaboração	PLANO FUNCIONAL VIÁRIO		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 27/03/2020

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	ALEXANDRA BENETTI RIFFEL	IENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



ART Número
10634511

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS088255	Profissional: FERNANDA STRAATMANN DUARTE	E-mail: fernanda@geopavconsultoria.com.br
RNP: 2206951460	Título: Engenheira Civil	
Empresa: GEOPAV - CONSULTORIA DE ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA	Nr.Reg.: 225647	

Contratante

Nome: MATRICIAL ENGENHARIA CONSULTIVA EPP	E-mail:
Endereço: RUA OLAVO BARRETO VIANA 104 502	Telefone:
Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro: MOINHOS DE VENTO
	CPF/CNPJ: 02923857000109
	CEP: 90570070 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: TENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS SA	CPF/CNPJ: 09625762001120
Endereço da Obra/Serviço: RUA ALCINDO CORREA S/Nº - MAT. Nº 44.735/45.368 E 45.3	CEP:
Cidade: GRAVATAÍ	UF: RS
Bairro: PASSO DAS PEDRAS	
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES	Vlr Contrato(RS): 12.000,00
Data Início: 06/02/2020	Honorários(RS):
Prev.Fim: 06/03/2020	Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	Estudo de Impacto de Vizinhança-EIV	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 06/02/2020

POA, 6 fevereiro 2020	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	 FERNANDA STRAATMANN DUARTE	 MATRICIAL ENGENHARIA CONSULTIVA EPP
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA



CAU/BR

Conselho de Arquitetura
e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000008721114
INICIAL
INDIVIDUAL**1. RESPONSÁVEL TÉCNICO**

Nome: AMANDA DA SILVA BEZERRA
 Registro Nacional: A78186-0 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista
 Empresa Contratada: TENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS S.A
 CNPJ: 09.625.762/0001-58 Registro Nacional: PJ39761-0

2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: Tenda Negócios Imobiliários S/A
 CNPJ: 09.625.762/0001-58
 Contrato Valor Contrato/Honorários: R\$ 0,00
 Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado
 Celebrado em: 01/03/2019 Data de Início: 01/03/2019 Previsão de término: 01/03/2022
 Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

Endereço: RUA ALCINO CORREA Nº s/n
 Complemento: Bairro: PASSO DAS PEDRAS
 UF: RS CEP: 94035184 Cidade: GRAVATAÍ
 Coordenadas Geográficas: Latitude: 0 Longitude: 0

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Grupo de Atividade: 1 - PROJETO
 Subgrupo de Atividade: 1.1 - ARQUITETURA DAS EDIFICAÇÕES
 Atividade: 1.1.2 - Projeto arquitetônico
 Quantidade: 13.875,26 Unidade: m²

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

5. DESCRIÇÃO

referente a condomínio residencial morada dos gravatás em gravataí RS com 300 unidades

6. VALOR

Valor do RRT R\$ 94,76 Pago em: 18/09/2019
 Total Pago: R\$ 94,76

7. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Alex Tannouri
 Gerente de Negócios
 Construtora Tenda - Regional Sul

Tenda Negócios Imobiliários S/A
 CNPJ: 09.625.762/0001-58

31 de OUTUBRO de 2019
 Dia Mês Ano

AMANDA DA SILVA BEZERRA
 CPF: 284.212.678-50

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <http://siccau.cau.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>, com a chave: 4CDCAZ Impresso em: 10/10/2019 às 17:59:23 por: ip: 189.125.228.194



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



ART Número
10447018

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART
ART Vínculo: 10445954

Contratado

Carteira: RS063034 Profissional: PAULO ROBERTO LIMA SEFFERIN E-mail: sefferin@cpovo.net
RNP: 2202571728 Título: Engenheiro Civil
Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante

Nome: TENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS E-mail:
Endereço: RUA VIGÁRIO JOSÉ INÁCIO, 618 Telefone: CPF/CNPJ: 09.625.762/0011-20
Cidade: PORTO ALEGRE Bairro.: CENTRO CEP: 90020110 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: TENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS
Endereço da Obra/Serviço: RUA MAURÍCIO CARDOSO, 850 CPF/CNPJ: 09625762001120
Cidade: GRAVATAÍ Bairro: PASSO DAS PEDRAS CEP: 94035110 UF: RS
Finalidade: RESIDENCIAL Vlr Contrato(RS): 8.000,00 Honorários(RS):
Data Início: 14/10/2019 Prev.Fim: 31/12/2019 Ent.Clas: SENG/RS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Instalações - Hidrossanitárias	13.856,65	M²
Projeto	Bacias Hidráulicas e/ou Hidrográficas	92,60	M³
Projeto	Bacias Hidráulicas e/ou Hidrográficas	20,17	M³
Projeto	SISTEMA DRENAGEM SUPERFICIAL PROVISÓRIA DE TERRENO	24.584,97	M²
Projeto	INSTALAÇÕES E TRATAMENTO CLOACAL PROVISÓRIO P/ CANTEIRO OBRAS	24.584,97	M²
Projeto	ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO CLOACAL (EBE)	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 14/10/2019

<u>Porto Alegre, 14.10.2019</u> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima PAULO ROBERTO LIMA SEFFERIN Profissional	De acordo TENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230191430613

1. Responsável Técnico

SERGIO RICARDO PEDROZO DE MELO

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2602336190

Registro: 5060970598-SP

Registro: 1908473-SP

Empresa Contratada: **APPOGEO PROJETOS DE INFRAESTRUTURA-EIRELI**

2. Dados do Contrato

Contratante: **TENDA NEGÓCIOS IMOVILIÁRIOS**

CPF/CNPJ: 09.625.762/0011-20

Endereço: **Rua VIGÁRIO JOSÉ INÁCIO**

Nº: 618

Complemento:

Bairro: **CENTRO HISTÓRICO**

Cidade: **Porto Alegre**

UF: **RS**

CEP: **90020-110**

Contrato: **5317A/19**

Celebrado em: **04/07/2019**

Vinculada à Art nº:

Valor: **R\$ 24.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua MAURICIO CARDOSO**

Nº: 850

Complemento:

Bairro: **PASSO DAS PEDRAS**

Cidade: **Gravatá**

UF: **RIO GRANDE DO SUL** CEP:

Data de Início: **28/08/2019**

Previsão de Término: **28/02/2020**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

CPF/CNPJ:

Endereço: **Rua BORGES DE FIGUEIREDO**

Nº: 303

Complemento: **CJS 613 E 616**

Bairro: **MOOCA**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **03110-010**

Data de Início: **28/08/2019**

Previsão de Término: **28/02/2020**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

Elaboração

1

Projeto

Fundações

Quantidade

Unidade

13875,23000

metro quadrado

Projeto

Contenção

342,55000

metro

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

MORADA DOS GRAVATÁS - Projeto de Fundação e Contenção

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

68 - SEESP - SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SEESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 30 de Outubro de 2019

Local

Data

SERGIO RICARDO PEDROZO DE MELO - CPF: 198.473.588-85

TENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS - CPF/CNPJ: 09.625.762/0011-20

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confex.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br

Tel: 0800 17 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 226,50

Registrada em: 30/10/2019

Valor Pago R\$ 226,50

Nosso Número: 28027230191430613

Versão do sistema

Impresso em: 31/10/2019 12:13:00

Alex Tannouri
Gerente de Negócios
Construtora Tenda - Regional Sul

[bb.com.br] - Boleto gerado pelo sistema MPAG. 30/10/2019 12:26:03

INSTRUÇÕES:

Nro do Registro: 1908473

CREASP: 5060970598

Nome: SERGIO RICARDO PEDROZO DE MELO

- BOLETOS EMITIDOS APOS AS 22H, PAGAR APOS AS 8H DO DIA UTIL SEGUINTE.

A quitacao do titulo ocorrera apos a compensacao bancaria.

Deposito/transferencia nao serao aceitos para quitacao.

Pagamento a menor implica inadimplencia.

Nao pagar apos o vencimento.

Contratante: TENDA NEGOCIOS IMOVILIARIOS

CNPJ: 09.625.762/0011-20

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.

BANCO DO BRASIL		001-9	00190.00009 02802.723011 91430.613173 1 80670000022650		Recibo do Pagador
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço APOGEO PROJETOS DE INFRAESTRUTURA-EIRELI CPF/CNPJ: 17327161000197 RUA: BORGES DE FIGUEIREDO 303, SAO PAULO -SP CEP:03110010					
Sacador/Avalista					
Nosso-Número	Nr. Documento	Data de Vencimento	Valor do Documento	(=) Valor Pago	
28027230191430613	28027230191430613	08/11/2019	226,50		
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77 AV BRIG FARIA LIMA 1059 9 ANDAR , SAO PAULO - SP CEP: 1452002					
Agência/Código do Beneficiário 1897-0 / 401783-8			Autenticação Mecânica		

BANCO DO BRASIL		001-9	00190.00009 02802.723011 91430.613173 1 80670000022650		
Local de Pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO					
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77					
Data do Documento	Nr. Documento	Espécie DOC	Aceite	Data do Processamento	
30/10/2019	28027230191430613	DS	N	30/10/2019	
Uso do Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	xValor	
28027230191430613	17	R\$			
Informações de Responsabilidade do Beneficiário Nro do Registro: 1908473 CREASP: 5060970598 Nome: SERGIO RICARDO PEDROZO DE MELO - BOLETOS EMITIDOS APOS AS 22H, PAGAR APOS AS 8H DO DIA UTIL SEGUINTE. A quitacao do titulo ocorrera apos a compensacao bancaria. Deposito/transf erencia nao serao aceitos para quitacao. Pagamento a menor implica inadimplencia. Nao pagar apos o vencimento. Contratante: TENDA NEGOCIOS IMOVILIARIO S CNPJ: 09.625.762/0011-20					
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço APOGEO PROJETOS DE INFRAESTRUTURA-EIRELI CPF/CNPJ: 17327161000197 RUA: BORGES DE FIGUEIREDO 303, SAO PAULO-SP CEP:03110010					
Sacador/Avalista					
Código de Baixa			Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação		



Comprovante de pagamento de boleto**Dados da conta debitada**

Agência/conta: 0672/03222-4

CNPJ: 17.327.161/0001-97

Empresa: APPOGEO PROJETOS INFRA EIRELI

Dados do pagamento

Identificação no meu comprovante: ART 3187 Fund TENDA

Pagador final: Agência / Conta: 0672/03222-4 Nome: APPOGEO PROJETOS INFRA EIRELI		CPF / CNPJ: 17.327.161/0001-97
BANCO DO BRASIL		00190.00009 02802.723011 91430.613173 1 80670000022650
Beneficiário: CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E	CNPJ/CPF do beneficiário:	Data de vencimento:
Razão Social: CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO EST S PAULO	60.985.017/0001-77	08/11/2019
		Valor do boleto (R\$): 226,50
		(-) Desconto (R\$): 0,00
		(*) Mora/Multa (R\$): 0,00
Pagador: APPOGEO PROJETOS DE INFRAESTRUTURA.EIRELI	CPF/CNPJ do pagador: 17.327.161/0001-97	(=) Valor do pagamento (R\$): 226,50
		Data de pagamento: 30/10/2019
Autenticação mecânica: 5498C2EEBF05CFDE44ED434979B402023A07488D		Pagamento realizado em espécie: Nao

Operacao efetuada em 30/10/2019 as 14:04:43h via bankline, CTRL 04461.

Dúvidas, sugestões e reclamações, se necessário, utilize o SAC Itaú 0800 728 0726, todos os dias, 24h, ou o Fale Conosco (www.itau.com.br). Se desejar a reavaliação da solução apresentada após utilizar esses canais, recorra à Ouvidoria Corporativa Itaú 0800 570 0011, dias úteis, das 9 às 18h, Caixa Postal nº 67.600, CEP 03162-971. Deficientes auditivos ou de fala 0800 722 1722, disponível 24hs todos os dias.

10. ANEXO FOTOGRÁFICO

Figura 9.1 – Infraestrutura existente Ruas: Yoli Bitencourt e Maurício Cardoso.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 9.2 – Esquina Rua Santa Rita com Yoli Bitencourt.



Fonte: Elaboração própria

Figura 9.3 – Rua Alcino Correa.



Fonte: Elaboração própria

Figura 9.4 – Rua Santa Rita.



Fonte: Elaboração própria

Figura 9.5– Infraestrutura viária do entorno.



Fonte: Elaboração própria

Figura 9.6 – Áreas de lazer entorno – eixo Av. Centenário



Fonte: Elaboração própria

Figura 9.7– Áreas de Lazer entorno – Yoli Bitencourt/Maurício Cardoso.



Fonte: Elaboração própria

Figura 9.8– Comércio no entorno direto.



Fonte: Elaboração própria

Figura 9.9– Oficinas no entorno direto.



Fonte: Elaboração própria

Figura 9.10– Prestadores de Serviço no entorno direto.



Fonte: Elaboração própria

11. ANEXO 1º PARECER PROCESSO 75923/2019



**PREFEITURA DE
GRAVATAÍ**

Av. Ely Corrêa, 675 – 2º andar
Parque dos Anjos, Gravataí /RS
CEP: 94179-130
Fone: (51) 3600.7134
www.gravatai.rs.gov.br

SMDUR
**SECRETARIA MUNICIPAL DE
DESENVOLVIMENTO URBANO**

Requerente: **TENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS S.A.**

Assunto: **Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV - Matricial Engenharia Consultiva**

Condomínio Multifamiliar Morada dos Gravatás

Endereço: **Rua Alcino Correa, nº 161**

Processo Administrativo: **75923/2019**

Informamos ao requerente que os membros que compõe o SSPU avaliaram o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV entregue pelos interessados, indicando os seguintes apontamentos:

1. Documentação

- a. Não foram apresentadas as ARTs de todos os técnicos apontados: Arq. Amanda da Silva Bezerra, Eng. Paulo Roberto Lima Zefferin e Eng. Sergio Ricardo Pedrozo de Melo;
- b. O estudo não apresenta referência ao sistema construtivo, o qual acarreta o não atendimento à legislação municipal. Apresentar os dados e a justificativa técnica para o aceite e compensação da solução adotada;
- c. Deverão ser apresentadas as medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias em matriz de impactos final, para melhor visualização das propostas.

2. Descrição do Empreendimento

- a. Empreendimento não entesta com a RS 118, de acordo com descrição da matrícula nº 119.963. Retificar no item “1.2 Localização do Empreendimento”;
- b. Atender ao item 2.1.2 do Termo de Referência;
- c. Apresentar a representação do empreendimento em relação ao bairro e à cidade, de acordo com item 2.1.3 do Termo de Referência;
- d. Retificar, em todo o estudo, o uso da expressão ‘arroio’ ou ‘curso d’água’ ao canal de drenagem existente na área, de acordo com Licença de Instalação. Poderá ser mantido o termo ‘curso d’água’, desde que acrescido da palavra ‘artificial’. O uso do termo incorreto transmite a ideia errônea de que foi definida faixa de preservação de apenas 15,00 metros, o que só foi possível justamente por se tratar de canal de drenagem.



**PREFEITURA DE
GRAVATAÍ**

Av. Ely Corrêa, 675 – 2º andar
Parque dos Anjos, Gravataí /RS
CEP: 94179-130
Fone: (51) 3600.7134
www.gravatai.rs.gov.br

SMDUR
**SECRETARIA MUNICIPAL DE
DESENVOLVIMENTO URBANO**

3. Aspectos Urbanísticos (itens I ao III)

- a. Existe uma confusão entre o uso dos termos 'equipamento urbano' e 'equipamento comunitário'. Corrigir;
- b. A Unidade de Vigilância em Saúde não deve ser considerada equipamento comunitário, pois não presta atendimento em saúde;
- c. Subitem II do item 2.3 não foi atendido de forma satisfatória;
- d. O item 3.8 do estudo aponta a inexistência de imóveis de interesse histórico e cultural, porém, na AII estão localizados o prédio da Prefeitura e o Museu Agostinho Martha;
- e. No item 4.3, está indicada de forma incorreta a localização da UBSF Nova Conquista, que está fora da AII e fora do centro, como especificado.

4. Tráfego e transporte público (item IV)

- a. Rua Alcino Corrêa deverá seguir diretrizes descritas no PDDU para vias locais, com 12,00m de gabarito, 7,00m de leito carroçável e 2,50m de passeios;
- b. Crescimento da frota adotado pelo estudo foi de 1,5% ao ano, sendo que o crescimento da frota no Município de Gravataí no último ano foi de 2,41% e a média dos últimos 10 anos de 5,80% ao ano. Deverá ser adotado o percentual de crescimento histórico da frota do Município de Gravataí, nos cálculos da projeção para 10 anos;
- c. Na figura 3.12 o tempo de luz vermelha nos focos semafóricos, foram arbitradas de 2 segundos, nas simulações, deverá o tempo correto ser indicado;
- d. Apresentar em forma de planilha a caracterização da rede de tráfego (hierarquização, geometria, gabarito, pavimento, passeio, iluminação);
- e. Apresentar NS (níveis de serviço) por movimento de cada interseção;
- f. Apresentar o projeto do acesso ao condomínio com todas as medidas pertinentes para a análise de área de acumulação e logísticas de acesso de veículos e pedestres ao condomínio.

5. Infraestrutura urbana (item V)

- a. No item 3.6.4 do estudo corrigir a referência à rede de esgotamento sanitário, visto se tratar de item referente à energia elétrica;
- b. Não é apontado no estudo a existência de linha de alta tensão incidindo sobre o terreno, assim como a proximidade com a subestação da CEEE;
- c. O estudo deve complementar os itens 4.6.3 e 5.2.3 apresentados, sobre o sistema de drenagem, considerando que o empreendimento está inserido num canal retificado, pertencente ao Arroio Moinho. Comentar que o licenciamento ambiental prevê uma área

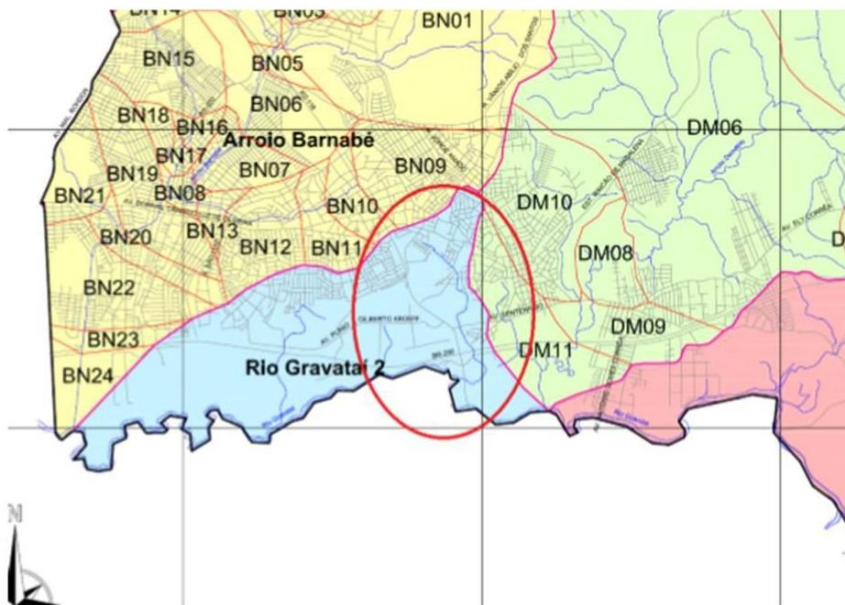


**PREFEITURA DE
GRAVATAÍ**

Av. Ely Corrêa, 675 – 2º andar
Parque dos Anjos, Gravataí /RS
CEP: 94179-130
Fone: (51) 3600.7134
www.gravatai.rs.gov.br

SMDUR
**SECRETARIA MUNICIPAL DE
DESENVOLVIMENTO URBANO**

- não edificante de 15,00 metros do eixo desse canal e que será o ponto de lançamento de todo o sistema de esgotamento pluvial do empreendimento;
- d. O empreendimento está inserido na sub-bacia do Rio Gravataí 2, pertencente ao Arroio Moinho, com área de 14.951.483,93 m², conforme figura abaixo:



6. Qualidade Ambiental e paisagem urbana e patrimônio natural (item VI e VII)

Os aspectos ambientais foram contemplados no estudo. O empreendimento deverá ser submetido às etapas do Licenciamento Ambiental Ordinário, onde serão estabelecidas as condicionantes e restrições específicas para a sua implantação, além das medidas a serem definidas pelo SSPU após a finalização da análise do EIV.

7. Observações

- Deverá ser entregue uma cópia física no momento a ser indicado pela SMDUR;
- Deverão ser apresentados o RAIPA e PAIPA solicitados pelo IPHAN, no decorrer da aprovação e licenciamento do projeto;
- Posteriormente, deverá ser elaborado e executado o projeto de sinalização temporária de obra, bem como os projetos de sinalização vertical e horizontal das interseções estudadas e o projeto de sinalização viária permanente interna ao condomínio. Todos



**PREFEITURA DE
GRAVATAÍ**

Av. Ely Corrêa, 675 – 2º andar
Parque dos Anjos, Gravataí /RS
CEP: 94179-130
Fone: (51) 3600.7134
www.gravatai.rs.gov.br

SMDUR
**SECRETARIA MUNICIPAL DE
DESENVOLVIMENTO URBANO**

- os projetos deverão ser apresentados em 3 vias, Memorial descritivo e ART/RRT, a fim de serem aprovados pelo DPET da SEMURB;
- d. O empreendimento atenderá as diretrizes do Setor de Saneamento da SMHSPE, tendo como medida mitigadora a implantação de um reservatório de amortecimento de águas pluviais para diminuir os impactos gerados pela impermeabilização do solo e que a ocupação irá prever no mínimo 20% do lote com áreas permeáveis e verdes;
 - e. Alguns aspectos do EIV não foram avaliados, pois estão ainda sendo verificados com as Secretarias afins;
 - f. Ao final do procedimento de análise, será fornecido relatório do SSPU com a definição das medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias, além dos planos de monitoramento, de cada área de interesse, a serem realizadas pelo empreendedor, depois do aceite por parte do Prefeito Municipal.

Gravataí, 06 de maio de 2020.

SSPU – Sistema de Supervisão do Processo Urbano

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano – SMDUR

Prefeitura de Gravataí/RS

12. ANEXO 2º PARECER PROCESSO 75923/2019



**PREFEITURA DE
GRAVATAÍ**

Av. Ely Corrêa, 675 – 2º andar
Parque dos Anjos, Gravataí /RS
CEP: 94179-130
Fone: (51) 3600.7134
www.gravatai.rs.gov.br

SMDUR
**SECRETARIA MUNICIPAL DE
DESENVOLVIMENTO URBANO**

Requerente: **TENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS S.A.**

Assunto: **Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV - Matricial Engenharia Consultiva**

Condomínio Multifamiliar Morada dos Gravatás

Endereço: **Rua Alcino Correa, nº 161**

Processo Administrativo: **75923/2019**

Informamos ao requerente que os membros que compõe o SSPU avaliaram o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV entregue pelos interessados, indicando os seguintes apontamentos:

1. Descrição do Empreendimento

- a. O estudo não apresenta referência ao sistema construtivo, o qual acarreta o não atendimento à legislação municipal. Apresentar os dados e a justificativa técnica para o aceite e definição da compensação para a solução adotada;
- b. Apresentar a representação do empreendimento em relação ao bairro e à cidade, de acordo com item 2.1.3 do Termo de Referência. A representação do empreendimento não é a definição do perímetro do terreno em relação ao entorno e sim a locação do projeto no terreno para relação com o entorno;

2. Aspectos Urbanísticos (itens I ao III)

- a. Apresentar estudo do perfil de uso e ocupação do solo na AID, representado em mapa temático de identificação das características gerais do entorno;
- b. Apresentar estudos realizados das taxas de permeabilidade, índices construtivos e taxas de ocupação na AID, representados em mapas onde sejam apresentados dados realmente estudados e levantados do entorno. Poderão ser definidas quadras modelo para análise randômica da ocupação;
- c. Apresentar estudo da incidência do sombreamento nos lotes vizinhos, visto o impacto a ser gerado e sua indicação na matriz;
- d. Apresentar dados oficiais dos níveis de atendimento da rede de equipamentos comunitários na área de saúde e educação na AID, citando a demanda a ser gerada pelo empreendimento nas faixas etárias de acordo com dados do IBGE apresentados;



**PREFEITURA DE
GRAVATAÍ**

Av. Ely Corrêa, 675 – 2º andar
Parque dos Anjos, Gravataí /RS
CEP: 94179-130
Fone: (51) 3600.7134
www.gravatai.rs.gov.br

SMDUR
**SECRETARIA MUNICIPAL DE
DESENVOLVIMENTO URBANO**

3. Tráfego e transporte público (item IV)

Considerações:

- a. Rua Alcino Corrêa, descrita no EIV como via local com gabarito de 12,00m, sendo 6,00m de leito carroçável e 3,00m de passeios. Vide páginas 12 e 23;
- b. Crescimento da frota de veículos, em conformidade com o crescimento histórico do Município de Gravataí;
- c. Consideramos para as análises, níveis de serviços distintos nos cenários de projeto:
HCM: níveis de serviços admitidos C
ICU: níveis de serviços admitidos D
- d. Consideramos como referência o índice de crescimento de 2,41% AA e o período de hora de pico tarde – 18:00 horas às 19:00 horas.

Parecer:

- a. Interseção da Av. Centenário com a Rua Ernesto Gomes, movimento com nível de serviço D (HCM), indicar soluções para melhorias deste nível de serviço. Pag. 141 e 149;
- b. Interseção da Av. Centenário com a Rua Benjamin Constant, movimento com nível de serviço D (HCM), indicar soluções para melhorias deste nível de serviço. Pag. 143 e 151;
- Solução a ser adotada juntamente com a otimização dos tempos semafóricos, já citados no EIV, a fim de evitar transtornos no tráfego de veículos nas interseções;
- c. Adicionar a nomenclatura dos movimentos nas planilhas de níveis de serviços por movimento. Anexo 9.13;
- d. Deverão ser adicionadas melhorias na sinalização viária na interseção da Rua Maurício Cardoso com a Rua Guadalajara, a qual não está contemplada no Plano Funcional do sistema viário. Anexo 9.14;
- e. Projeto do acesso ao condomínio está sem cotas, dando a impressão que os veículos não entram na área destinada a acesso. Meio fio deslocado e portaria do lado oposto aos veículos que entram, dificultando acesso.

4. Infraestrutura urbana (item V)

- a. Deverá melhorar o texto do item 4.6.3 com a seguinte consideração: O empreendimento atenderá as diretrizes do Setor de Saneamento da SMHSPE, tendo como medida mitigadora a implantação de um reservatório de amortecimento de águas pluviais para diminuir os impactos gerados pela impermeabilização do solo e que a ocupação irá prever no mínimo 20% do lote com áreas permeáveis e verdes.



**PREFEITURA DE
GRAVATAÍ**

Av. Ely Corrêa, 675 – 2º andar
Parque dos Anjos, Gravataí /RS
CEP: 94179-130
Fone: (51) 3600.7134
www.gravatai.rs.gov.br

SMDUR
**SECRETARIA MUNICIPAL DE
DESENVOLVIMENTO URBANO**

5. Observações

- a. Deverão ser apresentados o RAIPA e PAIPA solicitados pelo IPHAN, no decorrer da aprovação e licenciamento do projeto;
- b. Posteriormente, deverá ser elaborado e executado o projeto de sinalização temporária de obra, bem como os projetos de sinalização vertical e horizontal das interseções estudadas e o projeto de sinalização viária permanente interna ao condomínio. Todos os projetos deverão ser apresentados em 3 vias, Memorial descritivo e ART/RRT, a fim de serem aprovados pelo DPET da SEMURB;
- c. Ao final do procedimento de análise, será fornecido relatório do SSPU com a definição das medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias, além dos planos de monitoramento, de cada área de interesse, a serem realizadas pelo empreendedor, depois do aceite por parte do Prefeito Municipal.

Gravataí, 22 de junho de 2020.

SSPU – Sistema de Supervisão do Processo Urbano

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano – SMDUR

Prefeitura de Gravataí/RS