ZIEL
engenharia

Estudo de Impacto de Vizinhança e de Tráfego – EIV/RIT
EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL MONTE CRISTO

Baliza Empreendimentos Imobiliários Ltda.

Novo Hamburgo | RS

Fevereiro, 2020.

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA E DE TRÁFEGO – EIV/RIT

DESENVOLVIDO POR:
Ziel Engenharia e Consultoria
Porto Alegre | RS

DESENVOLVIDO PARA:
Baliza Construtora
Novo Hamburgo | RS

EMPREENDIMENTO

Residencial Monte Cristo
Rua Coronel Jacob Kroeff Filho, s/nº - Bairro Rondônia – Novo Hamburgo/RS

EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAL	REGISTRO	DESIGNAÇÃO
Jordana Dus Benelli	CREA RS243174	Responsável Técnica
Bárbara Moreira Azevedo	CAU A166100-0	Responsável Técnica
Misael Guttman Fulber Maia de Abreu	CREA RS209282	Coordenador
Fernando Kronbauer	CREA RS205609	Coordenador

REVISÃO

REVISÃO	DATA	ASSUNTO
00	19/03/2020	Emissão inicial
01	19/05/2020	Adequações Requeridas pela Comissão de Parcelamento do solo
02	10/07/2020	Adequações Requeridas pela DINATRAN
03	24/08/2020	Inclusão de profissional na equipe técnica, conforme requerimento da Comissão de Parcelamento do Solo

Sumário

APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS 10
1. DADOS DO REQUERENTE 12
1.1 DADOS DO EMPREENDEDOR 12
1.2 DADOS DO EMPREENDIMENTO 12
2. DADOS DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA EIV/RIT 13
2.1 DADOS DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO 13
2.2 DADOS DOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS 13
2.2.1 Coordenação Técnica 13
2.2.2 Responsabilidade Técnica de Execução 13
2.2.3 Técnicos Envolvidos 14
3. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO 15
3.1 APRESENTAÇÃO DO PREPONENTE 15
3.2 APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 15
3.2.1 Áreas, Dimensões e Volumetrias 16
3.3 PARÂMETROS URBANÍSTICOS LEGAIS E ADOTADOS 17
3.4 LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO 17
3.5 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 21
4. CARACTERIZAÇÃO ATUAL DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO ENTORNO 22
4.1 SETORIZAÇÃO E ZONEAMENTO 22
4.2 CARACTERÍSICAS MACRORREGIONAIS 24
4.3 CARACTERÍSTICAS MICRORREGIONAIS 24
5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA 25
5.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA 25
5.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID 26
5.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII 26
5.4 ASPECTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS 26
5.5 ASPECTOS SÓCIO ECONÔMICOS 27
5.5.1 Avaliação Imobiliária 27
5.5.1.1 Valor mínimo 28

5.5.1.2 Valor máximo 28
5.5.2 Demandas de Serviços e Geração de Emprego 29
5.6 ASPECTOS AMBIENTAIS 30
5.6.1 Topografia 30
5.6.2 Temperatura 30
5.6.3 Ventilação 30
5.6.4 Iluminação 32
5.6.5 Viabilidade da Rede de Infraestrutura Necessária 34
5.6.4.1 Viabilidade quanto o Abastecimento de Energia Elétrica 34
5.6.4.2 Viabilidade quanto o Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 35
5.6.4.3 Viabilidade quanto ao Lançamento de Águas Pluviais 35
5.6.6 Ruído 35
5.6.5.1 Resultado das medições 36
5.6.5.2 Caracterização de som impulsivo 37
5.6.5.3 Caracterização de som tonal 37
5.6.5.4 Avaliação de Resultados 38
5.6.7 Meio Biótico 39
6. DIAGNÓSTICO URBANO AMBIENTAL 40
6.1 ADENSAMENTO POPULACIONAL 40
6.1.1 Incremento da População Residente 40
6.1.2 Incremento da População Flutuante 42
6.2 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E COMUNITÁRIOS 43
6.2.1 Instituições Educacionais 43
6.2.2 Instituições Médicas 44
6.2.3 Lazer 45
6.2.4 – Outros Equipamentos 45
7. GERAÇÃO DE RESÍDUOS 47
7.1 RESÍDUOS GERADOS EM OBRA 47
7.2 LIMPEZA URBANA – GERAÇÃO DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS 48
7.3 ÁGUAS PLUVIAS E ESCOAMENTO SUPERFICIAL 49
7.4 GERAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS SANITÁRIOS E PLUVIAIS 49
8. RELATÓRIO DE IMPACTO DE TRÁFEGO – RIT 51

8.1 CONCEITOS E DEFINIÇÕES APLICADAS 51
8.2 ESTRUTURA VIÁRIA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO 53
8.2.1 Área Diretamente Afetada - ADA 53
8.2.2 Área de Influência Direta – AID 53
8.2.3 Área de Influência Indireta – AII 54
8.3 MOBILIDADE URBANA 56
8.3.1 Acessos e Circulação Interna do Empreendimento 57
8.3.2 Circulação Externa ao Empreendimento 57
8.3.3 Transporte Público 58
8.4 POLOS GERADORES DE TRÁFEGO 59
8.4.1 Avaliação dos Níveis de Serviço – NS 61
8.4.2 Capacidade Viária 63
8.4.2 Volume de Trafégo no Ponto 01 – Av. Coronel Travassos x Rua Coronel Jacob Kroeff Filho 65
8.4.3 Volume de Tráfego no Ponto 02 - Rua Guia Lopes x Rua Dr. João Daniel Hillebrand 67
8.4.4 Volume de Tráfego no Ponto 03 - Rua Dr. João Daniel Hillebrand x Rua Coronel Jacob Kroeff Filho 69
8.4.5 Volume de Tráfego no Ponto 04 - Rua Dr. João Daniel Hillebrand x Rua Guilherme Growermann 72
8.5 ESTIMATIVA DE AUMENTO DE TRÁFEGO COM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO. 75
8.5.1 Estimativa Nos Quatro Pontos Analisados 75
8.5.2 Geração de Entradas e Saídas em função das vagas de Estacionamento 82
9. MATRIZ DE IMPACTO 83
9.1 IMPACTO NA FASE DE IMPLANTAÇÃO E CONSTRUÇÃO. 85
9.2 IMPACTO NA FASE DE OCUPAÇÃO E VIDA ÚTIL 88
10. AÇÕES DE GERENCIAMENTO DE IMPACTOS 95
10.1 SOBRECARGA NO TRÁFEGO DE VEÍCULOS 95
10.1.1 Fase de Implantação e Construção 95
10.1.2 Fase de Ocupação e Vida Útil 96

10.2 IMPERMEABILIZAÇÃO 97
10.3 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS 97
10.3.1 Fase de Implantação e Construção..... 97
10.3.2 Fase de Ocupação e Vida Útil..... 98
10.3.2.1 Resíduos Sólidos Urbanos – RSU..... 98
10.3.2.2 Efluentes Líquidos e Pluviais..... 99
10.4 PARECER CONCLUSIVO DOS IMPACTOS 99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Áreas Dimensões e Volumetrias 16
Tabela 2 – Imóveis Avaliados para Composição do m² 28
Tabela 3 – Caracterização do som tonal 38
Tabela 4 – Resultado 39
Tabela 5 – Incremento populacional residente – Dados estimados 41
Tabela 6 – Cálculo População Estimada por Faixa Etária 42
Tabela 7 – Instituições Educacionais no entorno AII. 44
Tabela 8 – Instituições médicas no entorno da AII 44
Tabela 9 – Pontos de lazer no entorno da AII. 45
Tabela 10 – Outros equipamentos. 46
Tabela 11 – Principais resíduos gerados durante a execução da obra. 48
Tabela 12 – Descrição das Vias Públicas 54
Tabela 13 – Níveis de Serviço – HCM 2010 62
Tabela 14 – Volume de Tráfego Ponto 01 65
Tabela 15 – Classificação Nível de Serviço – NS no Ponto 1 66
Tabela 16 - Volume de Tráfego Ponto 02 67
Tabela 17 - Classificação Nível de Serviço – NS no Ponto 2. 68
Tabela 18 – Volume de Tráfego Ponto 03 70
Tabela 19 - Classificação Nível de Serviço – NS no Ponto 3. 71
Tabela 20 - Volume de Tráfego Ponto 04 73
Tabela 21 - Classificação Nível de Serviço – NS no Ponto 4. 74
Tabela 22 – Estimativa de tráfego 2023 78
Tabela 24 – Geração Entrada e Saída Empreendimento 82
Tabela 25 – Análise Impacto Adensamento Populacional 85
Tabela 26 – Paisagem Urbana e Ambiental 85
Tabela 27 – Equipamentos Públicos e Comunitários 86
Tabela 28 – Redes de Infraestrutura Urbana 86
Tabela 29 – Sistema Viário 87
Tabela 30 – Aspectos e Impactos Ambientais – Geração de Resíduos 87
Tabela 31 – Adensamento Populacional 88

Tabela 32 – Paisagem Urbana e Natural 88
Tabela 33 – Equipamentos Públicos e Comunitários 89
Tabela 34 – Redes de Infraestrutura Urbana 89
Tabela 35 – Ventilação e Temperatura 90
Tabela 36 – Iluminação e Sombreamento 90
Tabela 37 – Geração de Demanda e Consumo 91
Tabela 38 – Comércio e Serviços 91
Tabela 39 – Valorização Imobiliária 92
Tabela 40 – Sistema Viário 92
Tabela 41 – Transporte Público 93
Tabela 42 – Impermeabilização do Solo 93
Tabela 43 – Resíduos Sólidos Urbanos 94
Tabela 44 – Efluentes Líquidos e Pluviais 94

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa do Entorno do Bairro Rondônia 18
Figura 2 – Vista frontal da gleba onde será implantando o Empreendimento. 19
Figura 3 - Vista interna da gleba, sentido Sul. 19
Figura 4 – Vista interna da gleba, sentido Norte. 20
Figura 5 – Vista da gleba junto a Rua Coronel Jacob Kroeff Filho. 20
Figura 6 – Localização da gleba referente a setorização 22
Figura 7 – Anexo 02 – Tabela 02 - PDUA 23
Figura 8 – Frequência e velocidade predominantes do vento. 31
Figura 9 – Sombreamento às 8hrs 32
Figura 10 – Sombreamento às 11hrs 33
Figura 11 – Sombreamento às 14hrs 33
Figura 12 – Sombreamento às 17hrs 34
Figura 13 – Ponto das Medições 36
Figura 14 – Medição de Ruído Ponto 01 36
Figura 15 – Medição de Ruído Ponto 02 36
Figura 16 - Medição de Ruído Ponto 03 37
Figura 17 – Medição de Ruído no Ponto 04 37
Figura 18 – Entorno do Empreendimento 51
Figura 19 – Mapa do Sistema Viário Principal 52
Figura 20 – Rua João Daniel Hillebrand x Rua Coronel Jacob Kroeff Filho .. 53
Figura 21 – Itinerário da Linha 062 Trenzinho/Trvessão 58
Figura 22 – Itinerário da Linha 065 Rondônia/Esmeralda 59
Figura 23 – Localização dos Pontos Analisados 60
Figura 24 – Distribuição dos pontos avaliados – Ponto 1. 65
Figura 25 - Distribuição dos pontos avaliados – Ponto 2. 67
Figura 26 - Distribuição dos pontos avaliados – Ponto 3. 70
Figura 27 - Distribuição dos pontos avaliados – Ponto 3. 73
Figura 28 – Frota em Circulação no RS 76
Figura 29 - Frota em Circulação em Novo Hamburgo/RS 77

APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

Este Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e Relatório de Impacto de Tráfego (RIT) tem como objetivo atender as exigências do Termo de Referência emitido pela COMISSÃO DE PARCELAMENTO DO SOLO DO PDUA, com base no requerimento de protocolo 673442 de Baliza Empreendimentos Imobiliários Ltda para implantação de condomínio de unidades autônomas na cidade de Novo Hamburgo.

Elaborado para atender a Lei Municipal Nº 1.216, de 20 de dezembro de 2004, alterada pela Lei Complementar 2150/2010, a qual institui o Plano Urbanístico Ambiental - PDUA, especificando no art. Nº 86 que as intervenções urbanísticas desenvolvidas no território, sejam elas privadas ou públicas, que causarem impacto no entorno, dependerão de elaboração prévia de estudo de impacto de vizinhança - EIV para obter aprovação.

O EIV é um instrumento de controle do PDUA, conforme art. Nº 87, no qual prevê permissão, relacionado as intervenções urbanísticas de impacto no entorno, desde que realizado ações de compatibilização, mitigação e de controle deste impacto.

O Plano Diretor é um instrumento fundamental para a aplicação das Políticas Urbanas de um município, instituída através do Estatuto da Cidade, como instrumento de desenvolvimento e expansão urbana. Tendo como principal objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, baseando-se na garantia ao direito de uma cidade sustentável, à terra urbana, à moradia, à infraestrutura urbana, ao saneamento ambiental, ao transporte, aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer.

O EIV, especificamente, tem o propósito de demonstrar, através de uma análise técnica, os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade a ser implantada, quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise do adensamento populacional, diagnóstico dos equipamentos urbanos e comunitários, o uso e a ocupação do solo, a valorização imobiliária, a geração de tráfego e demanda

por transporte público, a ventilação e iluminação e a paisagem urbana, o patrimônio natural e cultural.

O RIT – Relatório de Impacto de Tráfego – deverá ser elaborado conforme termos de referência do Estatuto das cidades e Manual de Procedimento para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego do Ministério das Cidades. O objetivo é conhecer, avaliar, quantificar e delimitar o alcance dos impactos da implantação de um empreendimento no sistema viário e determinar as medidas mitigatórias necessárias para garantir a qualidade da mobilidade urbana do local.

O EIV e o RIT, aqui apresentados, tem por objetivo a obtenção de autorização urbanística, visando à implantação de um condomínio residencial multifamiliar, denominado Residencial Monte Cristo. O projeto em questão é de um condomínio habitacional multifamiliar de interesse social, no âmbito do programa MINHA CASA MINHA VIDA – FAIXA 2 e 3 do Governo Federal, atendendo a um público alvo com renda mensal de R$ 850,00 até R$ 4.000,00.

1. DADOS DO REQUERENTE

1.1 DADOS DO EMPREENDEDOR

Razão Social: Baliza Empreendimentos Imobiliários Ltda.
CNPJ: 88.175.997/0001-61
Endereço: Av. São Borja, 1500 – Bairro Rio Branco
Município: São Leopoldo/RS.

1.2 DADOS DO EMPREENDIMENTO

Denominação: Residencial Monte Cristo
Endereço: Rua Coronel Jacob Kroeff Filho, S/Nº - Bairro Rondônia – Novo Hamburgo/RS
Matrícula: 35.612, 59.045.
Área do terreno conforme matrícula do RI: 8.621,41 m²
Área remanescente: 8.621,41 m²
Tipo de atividade: Condomínio de Unidades Autônomas – "Programa Minha Casa Minha Vida"
Área do empreendimento: 18.487,79 m²
Protocolo Licença Prévia – Construção Civil: N°712809

2. DADOS DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA EIV/RIT

2.1 DADOS DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO

Razão Social: KRONBAUER, GUTTMAN E LORENZ ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 24.364.541/0001-67
CREA: RS219145
Endereço: Av. Assis Brasil 115/ Sala 311 - Bairro Passo da Areia
Município: Porto Alegre/RS
Telefone: (51) 3108-3577

2.2 DADOS DOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS

2.2.1 Coordenação Técnica

ENG. FERNANDO KRONBAUER
CREA: RS205609
e-mail: fernando.kronbauer@zielengenharia.com.br

ENG. MISAEL GUTTMAN FULBER MAIA DE ABREU
CREA: RS209282
e-mail: misael.guttman@zielengenharia.com.br

2.2.2 Responsabilidade Técnica de Execução

ENG. JORDANA DUS BENELLI
CREA: RS243174
e-mail: contato@bedq.com.br

ARQ. BÁRBARA MOREIRA AZEVEDO
CAU: A166100-0

2.2.3 Técnicos Envolvidos

ARQ. ALBERT KOELLN

Resp. Téc. Projeto e Execução

CAU A60465-8

3. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

3.1 APRESENTAÇÃO DO PREPONENTE

A Baliza Empreendimentos Imobiliários Ltda. (Baliza Construtora) é uma empresa do segmento da construção civil, fundada em 1982 em São Leopoldo/RS. Com mais de 36 anos de história no mercado gaúcho, a Baliza Construtora atua na incorporação, construção e comercialização de imóveis econômicos, hoje no padrão do programa Minha Casa Minha Vida, entregando mais de 5 mil unidades habitacionais na região do Vale do Rio dos Sinos.

O Governo Federal conta com a parceria de construtoras como a Baliza Construtora para garantir moradias dignas com acesso a todos os serviços públicos e também para promover o estímulo ao crescimento do emprego na indústria da construção, em todo território nacional.

3.2 APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O condomínio Residencial Monte Cristo, a ser implantado pela Baliza Construtora, será composto por três (3) torres de dez (10) pavimentos, sendo o primeiro pavimento composto de pilotis com vagas de estacionamento e nove (9) pavimentos de apartamentos, totalizando duzentos e quarenta e três (243) apartamentos. O empreendimento contará com setenta e duas (72) vagas de estacionamento cobertas e cento e setenta e uma (171) descobertas, sendo oito (08) vagas PCD's. Possui uma área total a construir projetado de 18.487,79 m², em uma gleba de 8.621,21m², conforme matrícula RI 35.612 e 59.045.

Este empreendimento faz parte do programa MINHA CASA MINHA VIDA – FAIXA 2 e 3 do Governo Federal, atendendo a um público alvo com renda mensal de R$ 850,00 até R$ 4.000,00, conforme Anexo 01.

3.2.1 Áreas, Dimensões e Volumetrias

Considerando que o projeto atende todas as disposições da legislação urbanística e edilícia, em especial do Plano Diretor e da Estrutura Técnica do Código de Edificações, e as Normas Técnicas pertinentes emitidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) o mesmo apresenta as seguintes características e áreas conforme Tabela 01.

Tabela 1 – Áreas Dimensões e Volumetrias

QUADRO DE ÁREAS

Áreas

Pavimento	Coberta (m²)		Descoberta (m²) (Vagas + Playground)	Total (m²)
	Area computável (m²):	Area não computável (m²):		
Subsolo	NA	NA	NA	NA
Térreo	0	1.619,46	2.229,92	3.849,38
2° ao 10° Pavimentos	12.812,04	1.663,74	0	14.475,78
Reservatório Sup.	0	162,63	0	162,63
Total (m²)	12.812,04	3.445,83	2.229,92	**18.487,79**

Playground

Playground obrigatório conforme C.E (X) sim ( ) não	Área coberta (m²): 00,00 m² Área descoberta (m²): 260,00 m² Área total (m²): 260,00 m²

Vagas de Estacionamento

Vagas obrigatórias conforme C.E (X) sim ( ) não	Número de vagas		Área das vagas descobertas (m²):
	Cobertas	Descobertas	
Vagas projetadas (X) sim ( ) não	72	171	1.969,92 m²

Fonte: Adaptado Baliza, 2020.

3.3 PARÂMETROS URBANÍSTICOS LEGAIS E ADOTADOS

Tabela 2 – Regime Urbanístico

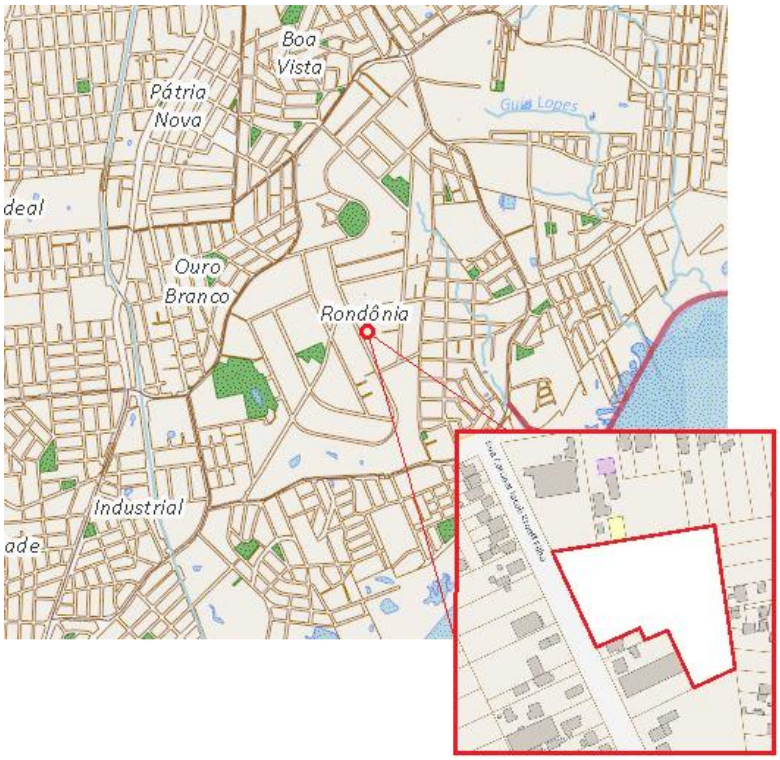
REGIME URBANÍSTICO			
		PERMITIDO	**PROJETADO**
Taxa de Ocupação	Tab. 01 do Anexo 01 do PDUA (%)	6.466,06 m²	1.724,82 m²
Índice de Aproveitamento	Tab. 01 do Anexo 01 do PDUA (m²)	17.242,82 m²	12.812,04 m²
Área permeável mínima verde	50% da área livre (m²)	1.077,68 m²	2.477,08 m²
Recuo de Jardim	Tab. 01 do Anexo 01 do PDUA (m)	SM4 = 0 m	0,00 m
Área Livre de Uso em Comum	Art. 67 do PDUA (min 35%)	Min = 3.017,49m²	4.360,32 m²

Fonte: Adaptado Baliza, 2020.

3.4 LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO

A área está inserida na região urbana da cidade, especificamente na Macrozona ZM, Setor Miscigenado Tipo 4 – SM4 de acordo com o Plano Diretor Municipal de Novo Hamburgo. A gleba, localizada na Rua Coronel Jacob Kroeff Filho, s/nº, no bairro Rondônia, encontra-se nos limites dos bairros Santo Afonso, Ouro Branco, Boa Vista, Mauá e Canudos, conforme pode ser visualizado na Figura 01.

Figura 1 – Mapa do Entorno do Bairro Rondônia



Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

O sistema viário da região de entorno do empreendimento possui acessos articulados com a malha viária local – Rua Dr. João Daniel Hilebrand, Rua Guia Lopes, Av. Coronel Travassos e Av. Pedro Adams Filho. Conforme projeto arquitetônico, a circulação ao empreendimento será realizada somente pela via onde o empreendimento será implantado.

A Planta Localização e Situação deste empreendimento, conforme Anexo 03, apresenta o polígono da gleba em relação às principais vias de acesso, bem como as principais características do Projeto Arquitetônico.

O levantamento fotográfico abaixo demonstra o entorno imediato do empreendimento.

Figura 2 – Vista frontal da gleba onde será implantando o Empreendimento.

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Figura 3 - Vista interna da gleba, sentido Sul.

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Figura 4 – Vista interna da gleba, sentido Norte.

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Figura 5 – Vista da gleba junto a Rua Coronel Jacob Kroeff Filho.

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

3.5 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A previsão de implantação é de 3 anos com início em 2021/01 e término e entrega das unidades em 2024/01. A partir de 2024, todo complexo entrará em operação, sendo prevista entrega de todas as etapas e unidades do condomínio com respectivo habite-se.

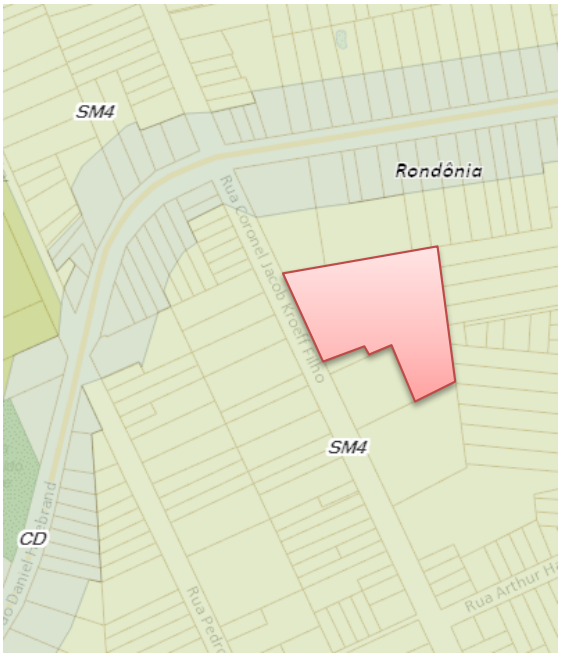
4. CARACTERIZAÇÃO ATUAL DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO ENTORNO

4.1 SETORIZAÇÃO E ZONEAMENTO

A gleba onde o empreendimento pretende se instalar está inserida em dois setores da Macrozona – ZM. São eles:

1. Setor Miscigenado Tipo 4 – SM4: Este setor possui característica de ocupação e uso misto, com atividades que propiciem a manutenção das características locais. Tanto as habitações residenciais unifamiliares quanto as multifamiliares verticais são permitidas neste setor, sem restrições quanto à altura da edificação.
2. Corredor de Densificação – CD: Apesar do empreendimento não possuir face para a Rua Doutor João Daniel Hillebrand a faixa de cobertura da CD abrange parte da gleba deste estudo, conforme Figura 6.

Figura 6 – Localização da gleba referente a setorização



Fonte: Site https://signh.novohamburgo.rs.gov.br/.

Os parâmetros na Figura 07 mostram os usos permitidos para cada setor, conforme PDUA.

Figura 7 – Anexo 02 – Tabela 02 - PDUA

TABELA 02 - USO DO SOLO – ANEXO 02

Instituído pelo Art. 74

MAPA 03

Macrozoneamento		APA			ZM																ZAP	ZI
Atividade	**Grupo**	**APA Norte**	**APA Sul**	**APA LG**	**SM1**	**SM2**	**SM3**	**SM4**	**SCC**	**CHHV**	**CC**	**CCS**	**CTT**	**CTR**	**CD**	**SCLG**	**Passo do Peão**	**Wallahai**	**Passo dos Corvos**	**Rotermund**	**ZAP**	**ZI**
Habitação	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
	2	NP	NP	NP	P	P	P	P	P	P	P	P	P	PA	P	P	P	P	P	P	NP	P
Comércio e Serviço	1	P	NP	NP	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
	2	PA	NP	NP	P	PA	P	P	P	PA	PA	P	P	P	P	P	P	P	P	P	NP	P
	3	NP	NP	NP	PA	NP	PA	PA	P	NP	NP	P	P	P	P	NP	P	NP	P	P	NP	P
	4	NP	NP	NP	PA	NP	NP	PA	NP	NP	NP	PA	P	P	PA	NP	P	NP	P	P	NP	P
Indústria	1	P	NP	NP	P	P	P	P	P	PA	PA	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
	2	NP	NP	NP	P	NP	NP	P	P	PA	PA	P	P	P	P	PA	P	P	P	P	NP	P
	3	NP	NP	NP	P	NP	NP	P	PA	NP	NP	PA	P	P	P	NP	P	NP	P	NP	NP	P
	4	NP	NP	NP	NP	NP	NP	PA	NP	NP	NP	NP	NP	PA	NP	NP	PA	NP	NP	NP	NP	P
	5	P	NP	NP	PA	NP	NP	PA	NP	NP	NP	NP	NP	PA	NP	PA	P	P	P	P	P	P
	6	PA	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	P	PA	PA	PA	PA	P
Especiais	1	PA	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	PA	NP	NP	PA	NP
	2	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	PA	NP	PA	NP	NP	PA
Primária	1	P	P	P	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	PA	P	P	P	P	P	NP
	2	P	P	P	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	PA	P	P	P	P	P	NP
	3	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	P	P	P	P	P	PA

Legenda: **P -** Permitido **NP -** Não permitido **PA -** Permissível com análise e Diretriz Urbanística Especial[5]

Fonte: Tabela 02 – Anexo 02 – PDUA, 2020.

A macrorregião em que se insere o empreendimento engloba os bairros Santo Afonso, Ouro Branco, Boa Vista, Mauá e Canudos. A região tem tido um crescimento ao longo da última década desafogando as áreas centrais do município, já muito adensadas. A ocupação ainda é predominantemente de residências unifamiliares, porém a região vem sofrendo uma transformação para residências multifamiliares, uma vez que a infraestrutura permite e o mercado estimula um maior adensamento populacional.

Ainda, existem outros fatores que justificam a implantação do projeto no local proposto. Estes fatores estão relacionados nos subcapítulos que seguem.

4.2 CARACTERÍSICAS MACRORREGIONAIS

Encontram-se nesta região serviços educacionais particulares e públicos, serviços médicos (hospitais, centro clínicos, posto de saúde, etc.), serviços de mobilidade urbana contendo diversas linhas de transportes públicos, comércios de variados segmentos. Dentre eles:

1. Defensoria Pública do Estado;
2. Secretaria Municipal de Saúde;
3. Fórum Municipal;
4. Parque Floresta Ambiental;
5. Cemitério Jardim da Memória;
6. Hospital Unimed.

4.3 CARACTERÍSTICAS MICRORREGIONAIS

O bairro Rondônia apresenta, entre outras características:

1. Forte vocação residencial e comercial, com um número médio de indústrias;
2. Possibilidade de expansão para os segmentos comercial, empresarial e de serviços, gerando múltiplos usos;
3. Aumento da taxa de urbanização verticalizada na região;
4. Malha viária de acesso facilitado aos principais bairros da cidade;

Por todas as características descritas, a região torna-se cada vez mais, sob o ponto de vista do planejamento urbano da cidade de Novo Hamburgo, favorável para um adensamento populacional planejado e estabelecido sob a ótica sustentável e de qualidade quanto ao meio ambiente.

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A delimitação das áreas de estudo analisa as influências e geração de impactos associados a um empreendimento e seu potencial modificador do meio. Portanto, a delimitação destas áreas depende da tipologia e da natureza do empreendimento proposto, de modo a permitir a identificação das ações que afetam significativamente as variáveis urbanísticas e ambientais, durante a implantação e ocupação do imóvel.

De acordo com a legislação esta área de influência engloba três condições. Sendo elas:

1. ADA – Área Diretamente Afetada
2. AID – Área de Influência Direta
3. AII – Área de Influência Indireta

5.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA

Por definição, a ADA engloba toda a área necessária para a implantação do empreendimento incluindo o quarteirão onde o empreendimento será implantado e as vias públicas que circundam a área do empreendimento que precisarão ser construídas, reformadas ou ampliadas, bem como todas as demais operações unitárias associadas de uso privativo do empreendimento.

A gleba onde será implantado o empreendimento contém uma área limítrofe ao Norte da Igreja Evangélica Luterana do Brasil. Nos limites Sul e Leste se dá por residências unifamiliares. A área em frente ao empreendimento, na Rua Coronel Jacob Kroeff Filho, s/nº, onde se dará o acesso de veículos durante a obra e na implantação do condomínio, se dá por residências unifamiliares e comércio em geral.

A rua está em excelente estado de conservação, asfaltada com largura de 8 metros, meio fio, redes de iluminação pública e paradas de ônibus.

5.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID

A AID é uma área geográfica afetada pelos impactos decorrentes do empreendimento correspondendo a um raio de 200 m da área de limite da ADA. Podendo esta sofrer impactos, tantos positivos quanto negativos, durante todas as fases do empreendimento.

Neste estudo esta área corresponde, além do Bairro Rondônia, o território inserido entre a rua Dr. João Daniel Hillebrand, classificado como via arterial pelo PDUA, garantindo uma boa mobilidade urbana na região.

5.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII

A AII é uma área geográfica no qual os impactos e efeitos decorrentes são considerados menos significativos do ponto de vista urbano, abrangendo o território de estudo num raio de 500 a 1000 metros do empreendimento da área de limite da ADA.

A delimitação da AII leva em consideração a relação dos usuários com os serviços e comércio de interesse existente nos demais bairros da cidade, apesar do empreendimento se localizar ao centro do bairro Rondônia, atingindo o bairro Ouro Branco. Não sendo ele muito precisos, uma vez que as zonas de interesse se espalham entre os bairros.

5.4 ASPECTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS

O patrimônio histórico e cultural de uma cidade pode ser classificado como um bem material ou imóvel que possui significado e/ou importância artística e cultural. Conforme o IPHAN (2013) uma das ações mais importantes é a proteção destas impedindo que ela desapareça e mantendo sua preservação.

Foi analisado que a área do empreendimento não é tombada e não há bens tombados pelo Instituto Nacional de Patrimônio Histórico – IPHAN numa

área de 100 metros onde será instalado o empreendimento, nos quais se encontram sua maioria nos bairros Hamburgo Velho e Centro.

5.5 ASPECTOS SÓCIO ECONÔMICOS

Uma região em transformação, a valorização imobiliária coincide com o adensamento, pois a demanda provoca e impulsiona a economia e por consequência o mercado imobiliário.

Sendo que o empreendimento se destina ao público com renda familiar entre R$850,00 a R$4.000,00, foi analisado somente empreendimentos em condomínio de edifícios verticais que mantém o mesmo padrão ofertado pela construtora. Para o estudo da valorização imobiliária foram levados em consideração a tipologia do empreendimento, o padrão da edificação, condição geral do imóvel, área do apartamento, número de dormitórios, vaga de garagem, equipamentos e serviços ofertados pelo condomínio.

5.5.1 Avaliação Imobiliária

Os dados levantados para a avaliação as edificações foram realizadas no período entre 26/02/2020 a 06/03/2020, junto ao mercado imobiliário da cidade de Novo Hamburgo.

A pesquisa para avaliação foi realizada por meio virtual através de cinco (5) estabelecimentos imobiliários, sendo eles; Imobiliária Sinuelo, Imobiliária Dapper, Imobiliária Lassera, Muck imóveis e Euzébio Imóveis.

Foram analisadas quinze (15) ofertas de imóveis com as definições citadas acima, semelhantes ao Residencial Monte Cristo. A área média dos imóveis é de 55 m² tendo variações no estado de conservação, idade do imóvel e serviços e equipamentos complementares.

Tabela 2 – Imóveis Avaliados para Composição do m²

IMÓVEIS AVALIADOS						
Nº	IMOBILIÁRIA	CÓDIGO	QUANT. DORMITÓRIO	VAGA	VALOR	BAIRRO
1	SINUELO	4989	2	1	R$ 141.572,20	CANUDOS
2	SINUELO	6115	2	1	R$ 162.000,00	SÃO JORGE
3	SINUELO	6090	2	1	R$ 178.000,00	RONDÔNIA
4	DAPPER	V13184	2	1	R$ 150.000,00	RONDÔNIA
5	DAPPER	V15879	2	1	R$ 165.000,00	INDUSTRIAL
6	DAPPER	V17082	2	1	R$ 165.000,00	RONDÔNIA
7	DAPPER	V14972	2	1	R$ 180.000,00	INDUSTRIAL
8	DAPPER	V785	2	1	R$ 212.000,00	OURO BRANCO
9	DAPPER	V15086	2	1	R$ 235.000,00	CANUDOS
10	LASSERRA	V6260	2	1	R$ 210.000,00	INDUSTRIAL
11	LASSERRA	V5679	2	1	R$ 225.000,00	RONDÔNIA
12	LASSERRA	V7435	2	1	R$ 260.000,00	RONDÔNIA
13	MUCK IMÓVEIS	V108886	2	1	R$ 195.243,70	INDUSTRIAL
14	MUCK IMÓVEIS	V110111	2	1	R$ 160.000,00	CANUDOS
15	EUZEBIO	4699	2	1	R$ 199.000,00	INDUSTRIAL

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2020.

Segue abaixo o valor mínimo e máximo por m² com base nos imóveis avaliados acima.

5.5.1.1 Valor mínimo

Total de Imóveis: 7

Faixa de Valor: R$ 141.572,20 a R$180.000,00

Metragem Média: 55 m²

Média de valor p/ m²: R$ 2.861,47

5.5.1.2 Valor máximo

Total de Imóveis: 7

Faixa de Valor: R$ 180.000 a R$260.000,00

Metragem Média: 61,5 m²

Média de valor p/ m²: R$ 3.509,73

Conclui-se então, conforme dados levantados, que haverá uma valorização no entorno, referente ao valor imobiliário, no qual o empreendimento se encaixa dentro dos padrões e valores ofertados por outras construtoras.

5.5.2 Demandas de Serviços e Geração de Emprego

Devido a implantação do empreendimento haverá ofertas de demandas por comércio e serviços locais e regionais voltados para área da construção civil, conforme citados abaixo:

1. Prestadores de serviço especializados, para as atividades de preparação do solo, terraplenagem e sondagens;
2. Prestadores de serviço na área de engenharia consultiva e executiva;
3. Mão de obra dentre diversas fases e serviços da obra;
4. Aquisição de diversos materiais em ramos de atividades diferentes (ex.: metais, madeira, tijolos, cimento, concreto, agregados, vidros, tintas, louças, material elétrico, aço, cerâmica etc.), dentre outros.

O Residencial Monte Cristo, quando concluído, continuará promovendo impactos positivos á demanda por comércio e serviços no empreendimento, visto que contará com contratações de profissionais e equipamentos, tais como gesseiros, pintores, marceneiros, serviços de manutenção, segurança, etc.

Ao longo da sua ocupação a demanda será principalmente de prestadores de serviços na área de segurança e manutenção predial no próprio condomínio e de comércio e serviços em geral ao longo do bairro, fomentando a economia local e da região. Desta forma, o empreendimento deverá trazer impactos positivos à demanda por comércio e serviços.

5.6 ASPECTOS AMBIENTAIS

5.6.1 Topografia

A gleba de estudo encontra-se em uma cota inferior ao arruamento existente. O Levantamento Planialtimétrico, consta no Anexo 05 ao documento, informado pelo Responsável Técnico Albert Koelln – CAU A60465-8.

5.6.2 Temperatura

Em Novo Hamburgo, o verão é caracterizado por ser longo, quente e abafado e o inverno como curto e ameno. Durante o ano inteiro, o tempo é com precipitação e de céu parcialmente encoberto. Ao longo do ano, em geral a temperatura varia de *10 °C* a *31 °C* e raramente é inferior a *4 °C* ou superior a *36 °C*.

A estação quente permanece por 4 meses, entre novembro e março, com temperatura máxima média diária acima de 29 °C. O dia mais quente do ano é em janeiro, cuja temperatura máxima média é de 31 °C e a mínima média é de 21 °C.

A estação mais amena permanece por 3 meses, entre maio e agosto, com temperatura máxima diária em média abaixo de 22 °C. Normalmente o mês mais frio do ano é em julho, com média de 10 °C para a temperatura mínima e 20 °C para a máxima.

Pela altitude e localização da área e topografia da região, todo o empreendimento se beneficiará de temperaturas amenas no verão.

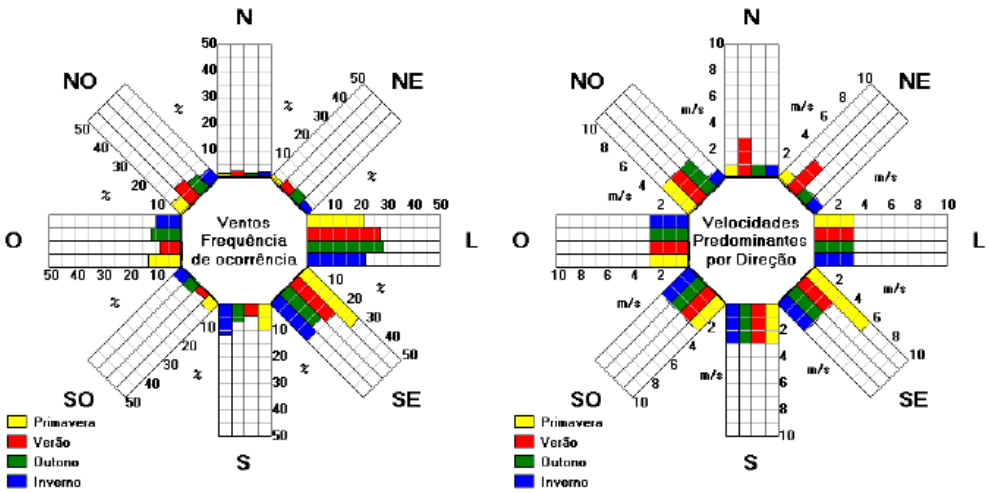
5.6.3 Ventilação

A direção média horária predominante do vento em Novo Hamburgo varia durante o ano. A sensação de vento em um determinado local é altamente dependente da topografia local e de outros fatores. A velocidade e

a direção do vento em um instante variam muito mais do que as médias horárias.

No entanto, a direção do vento mais predominante vem do Sudeste (SE) durante quatro (4) meses na primavera, entre Março e Junho. Podendo também ser registrados ventos a leste, especialmente no outono e inverno. Conforme escala apresentada na Figura 8, no sentido SE, os ventos médios são de 6 m/s, o que segundo a Escala de Beaufort é classificado como uma brisa moderada, sem potencial de danos.

Figura 8 – Frequência e velocidade predominantes do vento.



Fonte: Sol-Ar, 2018.

O vento exerce pressões e sucções em edificações, sendo elas capazes de canalizar, desviar ou conduzir o vento criando zonas de maior ou menor pressão do vento. O entorno do empreendimento contém edificações com menor gabarito, não devendo causar zonas de maior pressão de ventos ou alterações mínimas na direção. Entretanto somente uma avaliação em túnel de vento poderia esclarecer com precisão possíveis impactos decorrentes da implantação do empreendimento sobre o entorno, bem como materiais especiais nos edifícios.

5.6.4 Iluminação

Em relação ao sombreamento causado pelo futuro empreendimento, pode-se afirmar que o sombreamento causado não terá influência relativa no entorno imediato. Levando em consideração a tipologia e volumetria das edificações, contendo 10 pavimentos, bem como o posicionamento solar do lote objeto deste estudo.

Os mapas esquemáticos em 3D, apresentados abaixo, apresentam o sombreamento gerado pelo empreendimento nos horários de 8h, 11h, 14h e 17h. O período anual selecionado para gerar as imagens de simulação foi o solstício de inverno, marcado no mês de Junho.

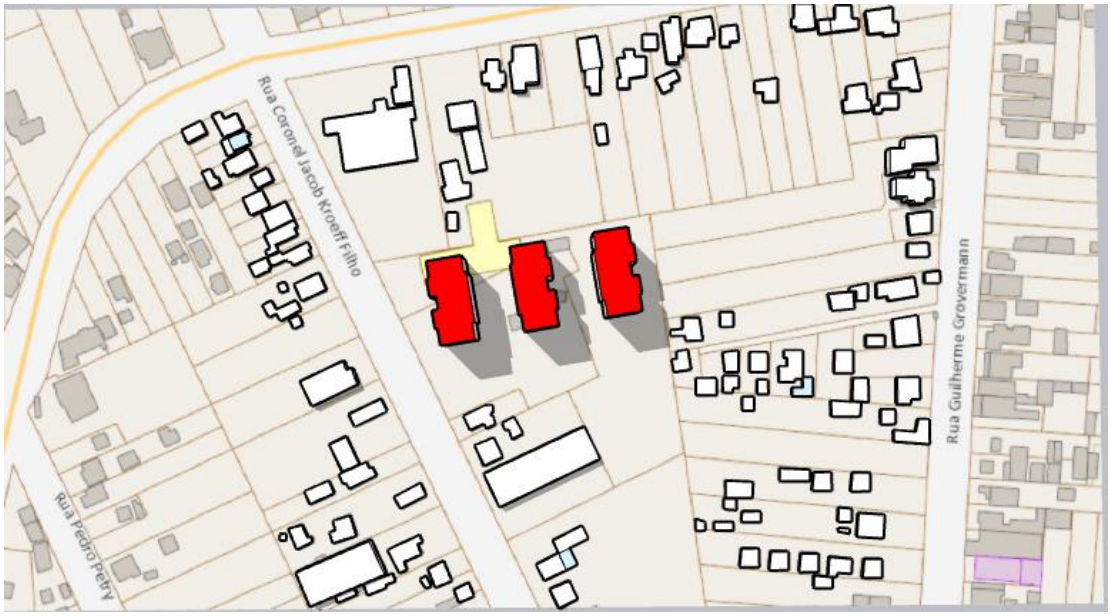
Figura 9 – Sombreamento às 8hrs

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Figura 10 – Sombreamento às 11hrs

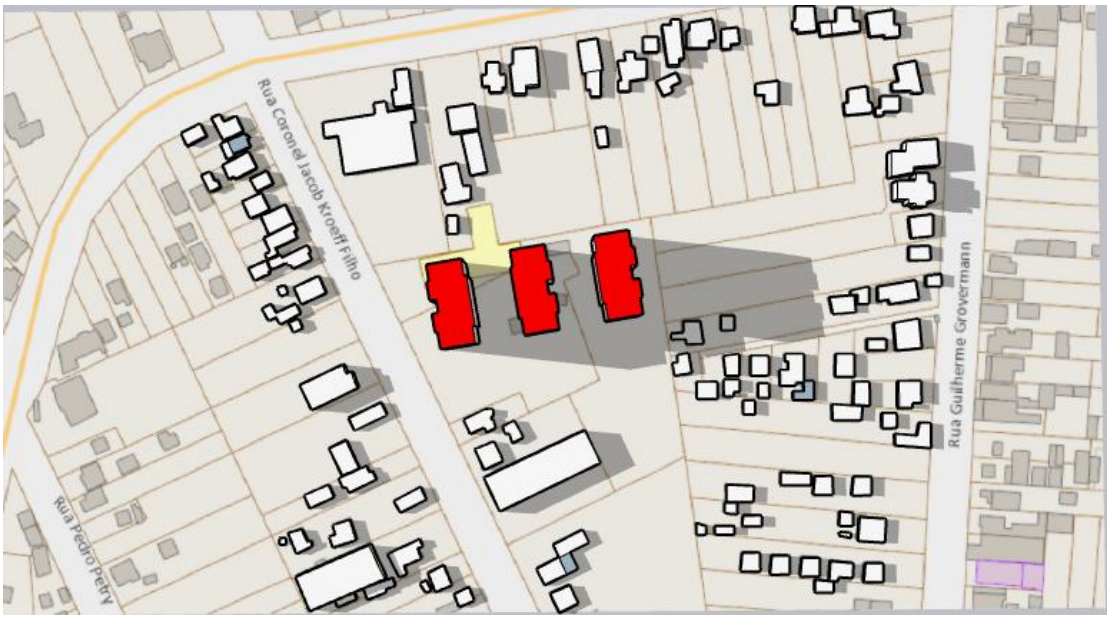
Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Figura 11 – Sombreamento às 14hrs



Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Figura 12 – Sombreamento às 17hrs



Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Como pode se observar os horários considerados com maior projeção dos sombreamentos serão as 8hrs no sentido oeste e as 17hrs no sentido leste, sendo os lotes residenciais indicados que sofrerão algum tipo de incidência de sombreamento, mesmo assim, este impacto é mensurado como baixo.

5.6.5 Viabilidade da Rede de Infraestrutura Necessária

5.6.4.1 Viabilidade quanto o Abastecimento de Energia Elétrica

Visando verificar a viabilidade da instalação do empreendimento, quanto à demanda por energia elétrica a ser gerada com a ocupação do empreendimento Monte Cristo, foi protocolado junto à concessionária Rio Grande Energia – RGE Sul, um pedido de viabilidade para o futuro empreendimento, no qual segue no Anexo 06.

5.6.4.2 Viabilidade quanto o Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Visando verificar a viabilidade da instalação do empreendimento, quanto à demanda por rede de distribuição pública de água tratada a ser gerada com a ocupação do empreendimento Monte Cristo, foi protocolado junto à concessionária Municipal, COMUSA, um pedido de viabilidade para o futuro empreendimento, no qual segue no Anexo 07.

5.6.4.3 Viabilidade quanto ao Lançamento de Águas Pluviais

Visando verificar a viabilidade da instalação do empreendimento, quanto ao lançamento de águas pluviais foi protocolado junto ao Departamento de Esgotos pluviais - DEP, um pedido de viabilidade para o futuro empreendimento, no qual segue no Anexo 08.

5.6.6 Ruído

Segue abaixo lista das características do local e da medição:

a) Período das medições: Semana do dia 10/02/2020
b) Ambientes das medições: Externo;
c) Tempo: Sem chuva, trovões ou ventos fortes;
d) Fonte sonora predominante: Vias de trânsito;
e) Tipo de ruído predominante: Contínuo;
f) Equipamento utilizado nas medições: Decibelímetro Octava Plus;
g) Calibrador acústico utilizado: Criffer CR-2;
h) Duração de cada coleta de dados: Períodos de 5 à 15 minutos para medidas pontuais e 8 horas para monitoramento contínuo;
i) Reclamações: Não foram relatadas queixas da vizinhança.

A Figura 13 representa os pontos das medições.

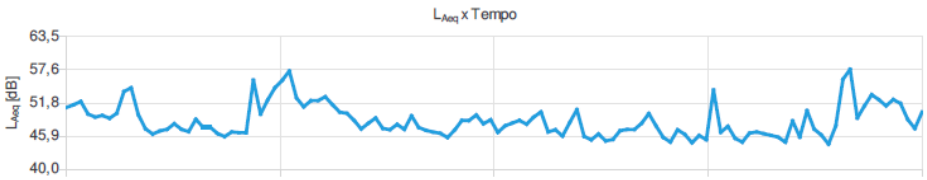
Figura 13 – Ponto das Medições

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

5.6.5.1 Resultado das medições

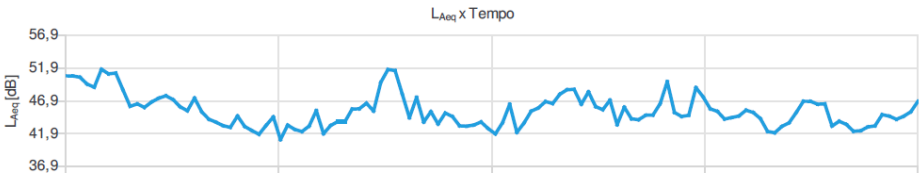
Inicialmente a avaliação dos dados tratados caracteriza o tipo de ruído predominante na avaliação quanto à som contínuo ou a presença de som impulsivo. Também é avaliada a presença de sons tonais nas medições.

Figura 14 – Medição de Ruído Ponto 01



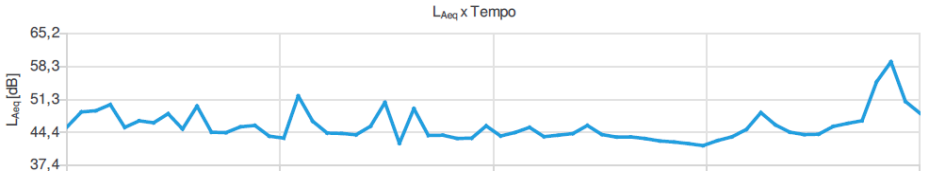
Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Figura 15 – Medição de Ruído Ponto 02



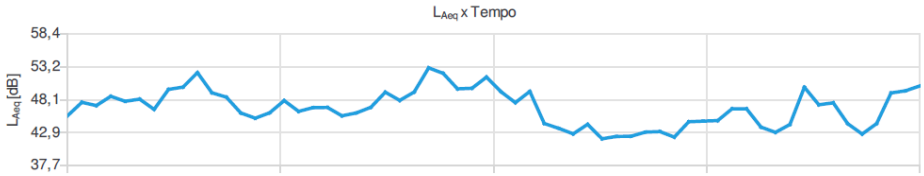
Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Figura 16 - Medição de Ruído Ponto 03



Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Figura 17 – Medição de Ruído no Ponto 04



Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

5.6.5.2 Caracterização de som impulsivo

A caracterização de som impulsivo se dá quando o resultado da subtração aritmética entre o nível máximo de pressão sonora medido (L_{AFmax}) e o nível de pressão sonoro contínuo integrado ($L_{Aeq,T}$) for igual ou superior a 6 dB com duração inferior a 1 segundo.

Cabe avaliar se o som impulsivo identificado faz parte da dinâmica dos eventos monitorados na avaliação, caso o mesmo não seja proveniente do evento em estudo, pode-se caracterizá-lo como som intrusivo e descartá-lo dos resultados.

Todos os picos de ruído medidos durante a coleta dos dados foram identificados e caracterizados como ruídos intrusivos devido às características mencionadas anteriormente. Sendo assim, **não foram identificados ruídos com caracterização impulsiva**.

5.6.5.3 Caracterização de som tonal

A caracterização do som tonal se dá quando o nível de pressão sonora contínuo equivalente na banda de 1/3 de oitava de interesse exceder os níveis de pressão sonora contínuos equivalentes em ambas as bandas de 1/3 de oitava adjacentes, conforme Tabela 3:

Tabela 3 – Caracterização do som tonal

CARACTERIZAÇÃO DO SOM TONAL	
Banda de 1/3 de oitava de interesse	Diferença aritmética entre as bandas adjacentes
25 Hz a 125 Hz	≥ 15 dB
160 Hz a 400 Hz	≥ 8 dB
500 Hz a 10000 Hz	≥ 5 dB

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Os resultados demonstram a **ausência de som de característica tonal** nos pontos acima observados não sendo necessárias correções posteriores na avaliação dos resultados.

5.6.5.4 Avaliação de Resultados

A avaliação dos resultados medidos pode ser feita através do *método simplificado*, quando não há contribuição de sons tonais ou impulsivos ou pelo *método detalhado*, quando há identificação destes.

Conforme já avaliado anteriormente, não foi identificada a presença de sons impulsivos e/ou tonais durante as medições, sendo assim, é possível aplicar o *método simplificado*.

Dessa forma, é possível avaliar os dados diretamente, conforme a seguinte Tabela 4, onde constam as medições obtidas durante o período de estudo.

Tabela 4 – Resultado

RESULTADO			
Medição	Período		Resultado
			L_{Aeq} (dB)
1	09:00 – 17:00	Diurno	49,80
2	09:00 – 17:00	Diurno	46,11
3	09:00 – 17:00	Diurno	47,72
4	09:00 – 17:00	Diurno	47,70

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Conforme sua localização e de acordo com a Lei Municipal Nº 2519/2013 do município de Novo Hamburgo, sendo assim, como níveis de critério para limites de ruído, são identificados os valores de 70 dB para o período diurno e de 50 dB para o período noturno.

Comparando-se os resultados das medições com os limites de níveis de pressão sonora da Tabela da norma, pode-se verificar que não foram identificados pontos onde os valores obtidos sejam superiores aos níveis aceitáveis.

Logo, há condição de conforto acústico na área avaliada e se fazem necessárias medidas de controle para manter dentro do padrão estabelecido em lei municipal.

5.6.7 Meio Biótico

Conforme o Laudo de Cobertura Vegetal e Fauna Associada foi concluído que a gleba se caracteriza por ser antropizado, portanto, sendo compatível com a implantação do projeto urbanístico proposto.

6. DIAGNÓSTICO URBANO AMBIENTAL

6.1 ADENSAMENTO POPULACIONAL

Segundo o IBGE – Instituto Brasileira de Geografia e Estatística – no censo demográfico de 2010, o Município de Novo Hamburgo conta com uma população residente oficial de 238.940 habitantes, sendo 234.798 de população urbana e 4.142 de população rural, e uma densidade demográfica de 1.067,55 hab/km².

A estimativa do IBGE para 2019 é que o município de Novo Hamburgo possua cerca de 246.748 habitantes, no qual percebe-se o acréscimo de 7.808 habitantes num período de nove (9) anos.

Fundamentado em dados do IBGE, nota-se um aumento progressivo na taxa populacional do Município de Novo Hamburgo, evidenciando um prognóstico de acréscimo nas taxas demográficas locais.

A população Conforme o Anexo I do Termo de Referência para este Estudo o cálculo será realizado com base no censo de 2010 IBGE.

6.1.1 Incremento da População Residente

O empreendimento em aprovação possui um total de 243 unidades habitacionais, sendo estes:

a) Apartamentos de 01 dormitório = 27
b) Apartamentos de 02 dormitórios = 216

Foi estimado que nos apartamentos de um (01) dormitório haverá 2 indivíduos por apartamento e no de dois (2) dormitórios haverá 3 indivíduos por apartamento.

Levando em consideração estes dados, segue Tabela 05.

Tabela 5 – Incremento populacional residente – Dados estimados

Dados Estimados População Residente			
Unidades	Dormitórios	Nº indivíduos por UH	Total
27	1	2	54
216	2	3	648
Total Empreendimento			702

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

No empreendimento, a densidade será de 702hab /18.487,79m² o que representa uma média de 0.038hab/m². A estimativa de crescimento populacional é relativa, devido as seguintes formas de migração: Residentes do próprio bairro, residentes de bairros vizinhos, residentes do próprio município e residentes de municípios vizinhos.

Deste incremento populacional previsto, prevê-se que 1/3 desta esteja em idade escolar conforme Tabela 06.

Tabela 6 – Cálculo População Estimada por Faixa Etária

População Estimada quanto a Faixa Etária				
Faixa Etária	%	TOTAL	Faixa Escolar	Total
0-4 Anos	6,18%	43	E.M. Educação Infantil	186
5-9 Anos	6,91%	49	E.M. Ensino Fundamental	
10-14 Anos	8,29%	58	E.M. Ensino Fundamental	
15-17 Anos	5,14%	36	E.M. Ensino Médio	
18-19 Anos	3,34%	23	Fora da Faixa Escolar	517
20-24 Anos	8,56%	60		
25-29 Anos	8,63%	61		
30-34 Anos	7,86%	55		
35-39 Anos	7,22%	51		
40-49 Anos	15,49%	109		
50-59 Anos	11,34%	80		
60-69 Anos	6,35%	45		
Acima de 70 anos	4,70%	33		

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

6.1.2 Incremento da População Flutuante

Por definição, população flutuante são aqueles indivíduos que permanecem no local por um curto período de tempo, por diversos motivos, seja pela prestação de serviços ou outras demandas, como visitas familiares.

Pelas características do empreendimento, estima-se que este número não deve exceder 5% da população residente por dia durante a ocupação total do condomínio, o que representa 35 pessoas.

Na etapa inicial de ocupação do empreendimento este número poderá exceder em função de:

a) Operários e prestadores de serviços na etapa de construção do empreendimento.
b) Serviços de acabamento (gessos, pisos, revestimentos em geral, pinturas, luminárias, etc.); Serviços de instalação (montagem de mobílias, instalação de equipamentos elétricos e eletrônicos, etc.); Serviços de entrega de materiais de construção, móveis, compras de bens e consumo; Serviços especializados (instalação de redes de internet, telefone e TV por assinatura); Serviços de entrega de produtos, materiais, equipamentos (específico para as lojas); Serviços de limpeza; Dentre outros serviços no início da ocupação do empreendimento.

6.2 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E COMUNITÁRIOS

Os equipamentos públicos e comunitários são considerados aqueles que são úteis e essenciais para garantir a qualidade de vida para a população, dentre eles estão escolas, hospitais e praças públicas.

De modo a avaliar a compatibilidade do empreendimento com estes equipamentos públicos e comunitários, foi feito um levantamento destes levando em consideração a Área de influência Indireta, uma vez que subscreve as outras áreas. Sendo eles:

a) Instituições educacionais (pré-escolas, ensino fundamental e médio);
b) Instituições médicas (postos de atendimento, clínicas e hospitais);
c) Lazer (centros culturais, praças e parques);
d) Outros equipamentos.

6.2.1 Instituições Educacionais

Conforme Tabela 7 abaixo, segue lista de Instituições Educacionais no entorno da AII.

Tabela 7 – Instituições Educacionais no entorno AII.

INSTITUIÇÕES EDUCACIONAIS				
Nº	ESCOLA	TIPO	BAIRRO	TELEFONE
1	E.E.E.M. Antonio Augusto Borges de Medeiros	Ensino Médio	Rondônia	3595-4492
2	EMEF Jorge Ewaldo Koch	Ensino Fundamental	Rondônia	3593-6600
3	EMEI João de Barro	Educação Infantil	Rondônia	3582-1962
4	EMEI A Bela Adormecida	Educação Infantil	Rondônia	3066-4895
5	EMEI João Vidal Campanhoni	Educação Infantil	Rondônia	3582-2755
6	EMEF Elvira Brandi Grin	Educação Fundamental	Rondônia	3595-5615
7	EMEF Cel. Guilherme Gaelzer Neto	Ensino Fundamental	Santo Afonso	3595-8826
8	EMEI Leonel de Moura Brizola	Educação Infantil	Santo Afonso	3097-5542
9	EMEF Padre Reus	Ensino Fundamental	Santo Afonso	3587-7838
10	E.E.E.M. Maurício Sirotsky Sobrinho	Ensino Médio	Santo Afonso	3525-2370
11	EMEI Peter Pan	Educação Infantil	Santo Afonso	3587-1153
12	EMEI Aldo Pohlmann	Educação Infantil	Industrial	3066-8642
13	E.E.E.F. Frederica Schütz Pacheco	Ensino Fundamental	Ouro Branco	3587-2628

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

6.2.2 Instituições Médicas

Conforme Tabela 8 abaixo, segue lista de Instituições Educacionais no entorno da Área de influência Indireta - AII.

Tabela 8 – Instituições médicas no entorno da AII

INSTITUIÇÕES MÉDICAS			
Nº	UNIDADE	TIPO	BAIRRO
1	USF Kroeff	Público	Santo Afonso
2	USF Rondônia	Público	Rondônia

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Conforme Tabela 8, a Área de Influência Indireta – AII está composta por duas Unidades de Saúde de Família – USF. Sendo localizada a USF Rondônia a 700m da implantação do empreendimento.

6.2.3 Lazer

Conforme Tabela 9 abaixo, segue lista de pontos de lazer no entorno da Área de influência Indireta - AII.

Tabela 9 – Pontos de lazer no entorno da AII.

PONTOS DE LAZER		
Nº	SERVIÇO	BAIRRO
1	Parque Florestal Ambiental	Rondônia
2	Wallau Centro de Esportes	Rondônia
3	SESI – Serviço Social a Indústria	Rondônia
4	Grêmio Atiradores de Novo Hamburgo	Rondônia
5	Praça da Juventude	Santo Afonso
6	Praça Parque Carlos Armando Koch	Rondônia

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2020.

6.2.4 – Outros Equipamentos

Conforme Tabela 10 abaixo, segue lista de outros equipamentos no entorno da Área de Influência Indireta – AII.

Tabela 10 – Outros equipamentos.

OUTROS EQUIPAMENTOS		
Nº	SERVIÇO	BAIRRO
1	Brigada Militar - 3º Batalhão de Polícia Militar	Rondônia
2	Guarda Municipal de Novo Hamburgo	Pátria Nova
3	Defensoria Pública do Estado	Rondônia
4	Cemitério, Crematório e Funerária Jardim da Memória	Rondônia
5	Cemitério Municipal	Canudos

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Conforme exposto nos itens acima, a área objeto deste estudo está suprida dos mais diversos serviços básicos necessários aos futuros moradores.

7. GERAÇÃO DE RESÍDUOS

A geração de resíduos deve ser tratada da forma correta pois impacta diretamente na qualidade de vida da população e do meio ambiente. Devendo ser avaliados e tratados de forma objetiva e eficaz durante a etapa de implantação de um novo empreendimento tanto quanto ao longo de sua vida útil.

7.1 RESÍDUOS GERADOS EM OBRA

O Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC tem como objetivo principal estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos gerados na construção do empreendimento, em consonância com a política nacional de resíduos sólidos, Lei Nº 12.305/2010 e com a resolução nº 307/02 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA e suas alterações. A gestão adequada dos resíduos da construção civil proporciona benefícios de ordem econômica, social e ambiental.

Os resíduos gerados durante a toda a implantação do empreendimento até a entrega deverão ser armazenados em locais de fácil acesso facilitando desta maneira o acondicionamento e coleta dos resíduos conforme apresentado no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil como aponta a Tabela 11.

Tabela 11 – Principais resíduos gerados durante a execução da obra.

Etapa da construção	Geração de resíduos	
	Classe	**Tipologia**
Preliminares	B	Orgânicos e madeira
Fundações	A, B	metálicos, pedra, areia, madeira e concreto
Estruturas de concreto	A, B	papel, papelão, plástico e concreto
Alvenarias	A,B	cerâmica, papel, papelão e plástico
Cobertura	A, B	plástico, papel, papelão, metálicos e gesso
Revestimento das paredes e forro	A, B	papel, papelão, plástico, gesso e concreto.
Ferragens	B	Papel, papelão, plástico e metálicos
Pisos	A,B	Cerâmicos, papel, papelão e plástico
Esquadrias/ Vidros	B	Metálicos, papel, papelão e Vidros
Pintura	D	Derivados de tintas
Instalações elétricas/ telefônica	A, B	metálicos, concreto, cerâmico e plástico
Instalações hidrosanitárias	B	Papel, papelão e plástico
Equipamentos	B	Papel, papelão e plástico
Serviços complementares	A,B	Papel, papelão, plástico, madeira, concreto, cerâmicos
Entrega da obra	A, B, C e D	Todas as tipologias

Fonte: PGRCC do empreendimento (Folium, 2020).

O acompanhamento constante no processo de triagem, orientando o trabalhador para a correta execução da atividade, se faz necessário em todas as etapas da obra. Sempre que possível os resíduos gerados serão reaproveitados.

O cálculo estimado para a geração de resíduos, no momento da implantação do empreendimento é de aproximadamente 1.200 kg/m².

7.2 LIMPEZA URBANA – GERAÇÃO DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS

Os resíduos gerados constantemente durante a ocupação do empreendimento são denominados como Resíduos Sólidos Urbanos – RSU.

Estima-se que estes resíduos variam de 0,60 kg/hab/dia a 1,0 kg/hab/dia, conforme os hábitos de consumo.

Considerando a população permanente mais a flutuante é possível chegar a uma média de até 589,60 kg/dia.

7.3 ÁGUAS PLUVIAS E ESCOAMENTO SUPERFICIAL

O escoamento superficial das águas pluviais deve ter uma atenção especial durante a implantação do empreendimento.

Uma vez que a gleba se encontra com a cota topográfica em declive a incidência do impacto será mínimo frente a via pública, mas devem ser adotadas medidas de controle e monitoramento do escoamento superficial afim de evitar a incidência de possíveis impactos.

7.4 GERAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS SANITÁRIOS E PLUVIAIS

O consumo de água e, consequentemente, a geração de efluentes sanitários está associada a disponibilidade de água, clima, condições econômicas e o custo da água.

O consumo médio de água no país é estimado em 154,9 l/hab/dia. Em cidades grandes o consumo médio *per capita* varia entre 120-220 l/hab/dia no qual pode ser associado a hábitos higiênicos, instalações e equipamentos hidráulicos sanitários, temperatura média e a disponibilidade de equipamentos que utilizem água.

O cálculo da vazão doméstico dá-se por:

$$Qd_{Média} = \frac{Pop\ x\ q\ x\ R}{1000}\ m^3/d$$

Sendo:

Qd média: Vazão doméstica média de esgoto

Pop: População atendida

Q: Quota per capta de água

R: Coeficiente de retorno (0,8)

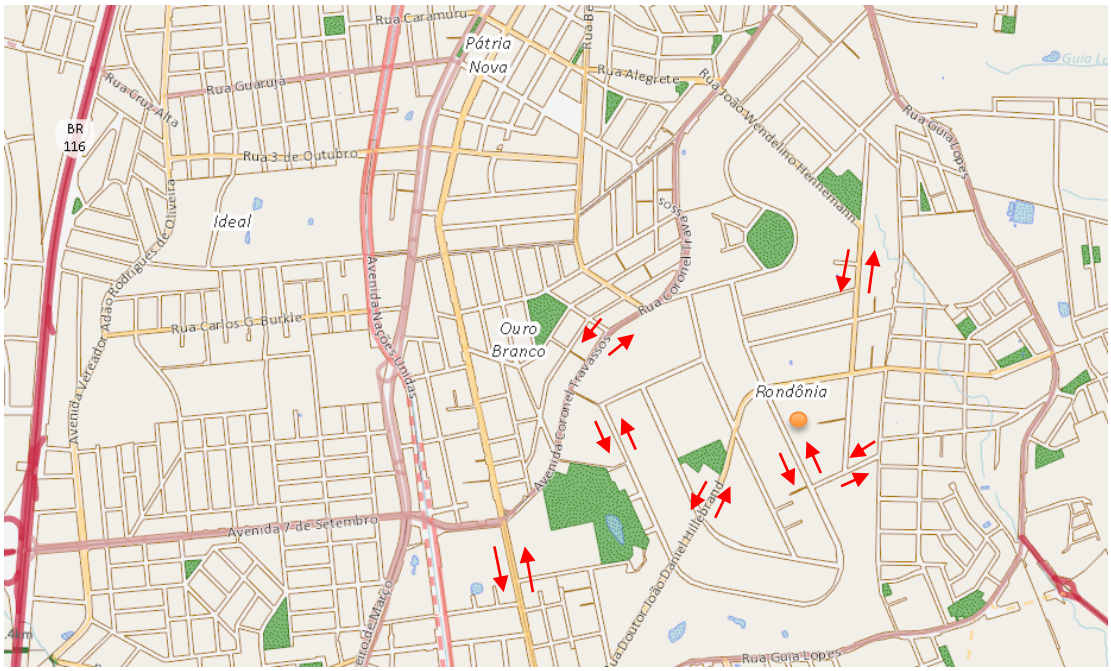
Utilizando uma média de 180 l/hab/dia será gerado uma média de 101,08 m³/dia de efluente sanitário, após a implantação do empreendimento.

As águas pluviais geradas devem ser direcionadas para a bacia de contenção de modo que seja lançada gradativamente na rede pluvial, a fim de não comprometer ou danificar o sistema público.

8. RELATÓRIO DE IMPACTO DE TRÁFEGO – RIT

O sistema viário na área do entorno do empreendimento é formado por vias arteriais, coletoras e locais. A Figura 18 abaixo apresenta as rotas de acesso ao empreendimento de acordo com a origem do futuro usuário considerando o sistema viário atual.

Figura 18 – Entorno do Empreendimento



Legenda: Localização Empreendimento

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

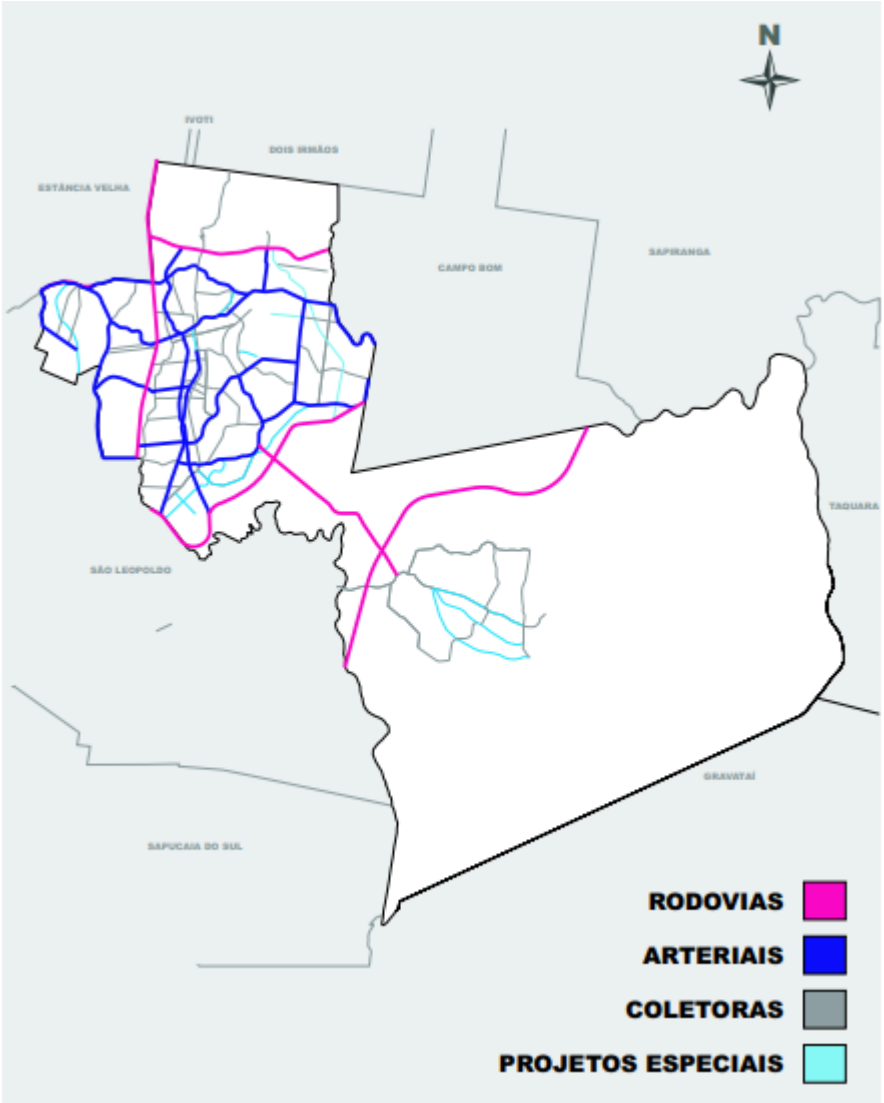
8.1 CONCEITOS E DEFINIÇÕES APLICADAS

De acordo com o Plano Diretor Urbanístico e Ambiental - PDUA, o sistema viário da cidade de Novo Hamburgo é formado basicamente por vias arteriais, coletoras, locais e especiais. Podendo ser visualizado na Figura 19. Segue definição abaixo:

1. **Vias Arteriais –** vias destinadas para o sistema de transporte coletivo, segregadas do tráfego geral e de cargas, com características de média ou alta fluidez, baixa acessibilidade e restrita integração com o uso e ocupação do solo.

2. **Vias Coletoras –** vias de ligação entre as vias arteriais e locais, recebendo e distribuindo o tráfego com equilíbrio entre fluidez e acessibilidade, integração entre o uso e ocupação do solo, bem como o transporte coletivo compartilhado com o tráfego geral e de transporte seletivo.
3. **Vias Locais –** vias com acesso imediato aos prédios residenciais, comerciais e industriais, além de intensa integração com o uso e ocupação do solo, promovendo a distribuição do tráfego local, com baixa fluidez de tráfego e alta acessibilidade.
4. **Vias especiais –** vias com características diferenciadas de localização ou uso, são objeto de projeto especial.

Figura 19 – Mapa do Sistema Viário Principal



Fonte: PDUA do Município de Novo Hamburgo, 2020.

8.2 ESTRUTURA VIÁRIA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

8.2.1 Área Diretamente Afetada - ADA

Compõe a Área Diretamente Afetada - ADA a interseção da Rua João Daniel Hillebrand x Rua Coronel Jacob Kroeff Filho. Além da Rua João Daniel Hillebrand ser classificada como via coletora é a principal via de acesso a Rua Coronel Jacob Kroeff Filho, onde será implantado o empreendimento. A Rua Guilherme Grovermann e a Rua Arthur Hass também compõe a ADA.

Conforme apresentado na Figura 20, as duas ruas estão em perfeito estado, possuindo pavimentação do tipo asfáltica, sistema de iluminação pública e sinalização vertical e horizontal.

Figura 20 – Rua João Daniel Hillebrand x Rua Coronel Jacob Kroeff Filho

Elaborado pela Autora, 2020.

8.2.2 Área de Influência Direta – AID

Compõe a Área de Influência Direta as seguintes vias e interseções:

a) Rua Travessão;
b) Rua Coronel Jacob Kroeff Filho
c) Rua Balduíno Michel;
d) Rua Taquara;
e) Rua São Lourenço do Sul;

f) Rua Emílio Edwino Spindler;
g) Rua Goiás.

8.2.3 Área de Influência Indireta – AII

Compõe a Área de Influência Indireta as seguintes interseções:

a) Av. Coronel Travassos x Rua Coronel Jacob Kroeff Filho;
b) Rua Guia Lopes x Dr. João Daniel;
c) Av. Coronel Travassos x Rua João Wendelino Hennemann.
d) Rua João Pedro Schmitt;
e) Rua Carlos Lanzer;
f) Rua Bertholdo Rech;
g) Rua Ipiranga;
h) Rua Dr. Karl Wilhelm Schinke;
i) Rua Germano Fehse;
j) Rua Minas Gerais;
k) Rua General Candido Mariano da Silva Rondon;
l) Rua Maranhão;
m) Rua Santa Cristina;
n) Rua Santa Clara do Sul.

As condições operacionais de cada via citada acima estão demonstradas na Tabela 12, conforme segue.

Tabela 12 – Descrição das Vias Públicas

Descrição das Vias Públicas									
Nº	Vias	Extensão (m)	Largura via (m)	Nº de faixas	Tipo de Pavimento	Condições do Pavimento	Rest. Estac.	Passeio Público	Semáforo
1	Rua Guilherme Grovermann	1190	8	2	Asfalto	Bom	Não	Sim	Não
2	Rua João Daniel Hillebrand	2300	9	2	Asfalto	Bom	Não	Sim	Não
3	Rua Arthur Hass	262	9	2	Asfalto	Bom	Não	Sim	Não

4	Rua João Pedro Schimitt	507	9	2	Bloco Intertravado	Bom	Não	Sim	Não
5	Rua Pedro Petry	1002	9	2	Asfalto	Regular	Não	Sim	Não
6	Av. Coronel Travassos	2460	12	2	Asfalto	Bom	Alguns Trechos	Sim	Sim
7	Rua Guia Lopes	5050	12	2	Asfalto	Bom	Alguns Trechos	Sim	Sim
8	Rua João Wendelino Hennemann	709	12	2	Asfalto	Bom	Alguns Trechos	Sim	Sim
9	Rua Coronel Jacob Kroeff Filho	2541	8	2	Asfalto	Bom	Alguns Trechos	Sim	Não
10	Rua Travessão	1800	9	2	Asfalto	Regular	Alguns Trechos	Alguns Trechos	Não
11	Rua Balduíno Michel	524	9	2	Asfalto	Regular	Alguns Trechos	Sim	Não
12	Rua Taquara	487	9	2	Asfalto	Bom	Alguns Trechos	Alguns Trechos	Não
13	Rua São Lourenço do Sul	615,4	9	2	Asfalto	Regular	Alguns Trechos	Sim	Não
14	Rua Emilio Edwino Spindler	302	9	2	Asfalto	Regular	Alguns Trechos	Alguns Trechos	Não
15	Rua Goiás	265	9	2	Asfalto	Regular	Alguns Trechos	Alguns Trechos	Não
16	Rua Carlos Lanzer	394	9	2	Bloco Intertravado	Bom	Alguns Trechos	Sim	Não
17	Rua Bertholdo Rech	259	9	2	Pedra Portuguesa	Bom	Alguns Trechos	Alguns Trechos	Não
18	Rua Ipiranga	442	9	2	Asfalto	Regular	Alguns Trechos	Alguns Trechos	Não
19	Rua Dr. Karl Whilhelm Schinke	1683	9	2	Asfalto	Bom	Alguns Trechos	Alguns Trechos	Não
20	Rua Germano Fehse	259	9	2	Pedra Portuguesa	Bom	Alguns Trechos	Alguns Trechos	Não
21	Rua Minas Gerais	719	9	2	Asfalto	Bom	Alguns Trechos	Alguns Trechos	Não
22	Rua General Cândido Mariano da Silva Rondon	895	9	2	Asfalto	Regular	Alguns Trechos	Alguns Trechos	Não

23	Rua Maranhão	258	9	2	Asfalto	Bom	Alguns Trechos	Alguns Trechos	Não
24	Rua Santa Cristina	210	9	2	Asfalto	Bom	Alguns Trechos	Alguns Trechos	Não
25	Rua Santa Clara do Sul	432	9	2	Asfalto	Bom	Alguns Trechos	Alguns Trechos	Não

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

8.3 MOBILIDADE URBANA

A mobilidade urbana visa qualificar a circulação e o transporte urbano em geral, no qual proporcionam deslocamentos na cidade e nas cidades vizinhas através de transporte coletivo, pedestres, motocicletas, bicicletas e quaisquer outros meios de transporte urbano. Reduz distancias a percorrer, tempo de viagem, custos operacionais, consumo energético e o impacto ambiental gerado, levando em conta a capacitação da malha veicular e o transporte de cargas.

A ABNT NBR 9050/2015 refere-se à Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências, nas quais são avaliadas e exigidas na aplicação da Estratégica de Mobilidade Urbana, sendo elas em: obras de construção de praças, vias públicas, loteamentos e espaços urbanos em geral, nos planos e projetos de iniciativa privada como as públicas.

Com base nestes critérios básicos seguem as observações realizadas na área de estudo:

a) **Placas de trânsito:** As vias nas áreas de Influência direta e Indireta ao empreendimento apresentam-se bem sinalizadas, tanto nas sinalizações verticais e horizontais, mostrando bom estado de conservação.
b) **Ciclovias:** Não foram observadas ciclovias nas áreas de Influência Direta e Indireta na área futuro do empreendimento.
c) **Pistas de Rolamento:** Apresentam boas condições proporcionando fluidez ao trânsito.

d) **Transporte Coletivo:** O transporte coletivo no entorno apresenta bastante variedade. Em frente a gleba de estudo contém uma parada de ônibus contendo ao longo do quarteirão mais duas paradas.

8.3.1 Acessos e Circulação Interna do Empreendimento

Conforme o projeto arquitetônico anexado a este estudo é possível visualizar as seguintes questões:

a) A circulação de pedestres se dará através de calçadas e rampas permitindo plena mobilidade;
b) A circulação de veículos automotores de moradores será realizada através de vias internas contendo estacionamento já anteriormente descrito neste estudo;
c) Haverá espaço para carga e descarga dentro do lote, sob a via de circulação interna, conforme Projeto de Situação e Localização em anexo;
d) Haverá espaço destinado as bicicletas, conforme Projeto de Situação e Localização no Anexo 04.

8.3.2 Circulação Externa ao Empreendimento

A circulação de pedestres se dará através das vias de passeio existentes já pavimentadas, permitindo o deslocamento dos moradores. O acesso ao residencial será controlado por guarita, contendo local disponível para espera no total de dois veículos dentro do lote, conforme consta em projeto arquitetônico.

Os veículos dos moradores terão facilidade de acesso à via do empreendimento conforme as principais vias de acesso citados na Tabela 9 desse estudo.

8.3.3 Transporte Público

O transporte coletivo atende as ruas adjacentes ao local do empreendimento com linhas regulares. A empresa que assiste a demanda da região é a Viação Futura, sendo retirada as informações do próprio site da empresa. As linhas que operam na área de Influência Direta ao empreendimento são as seguintes:

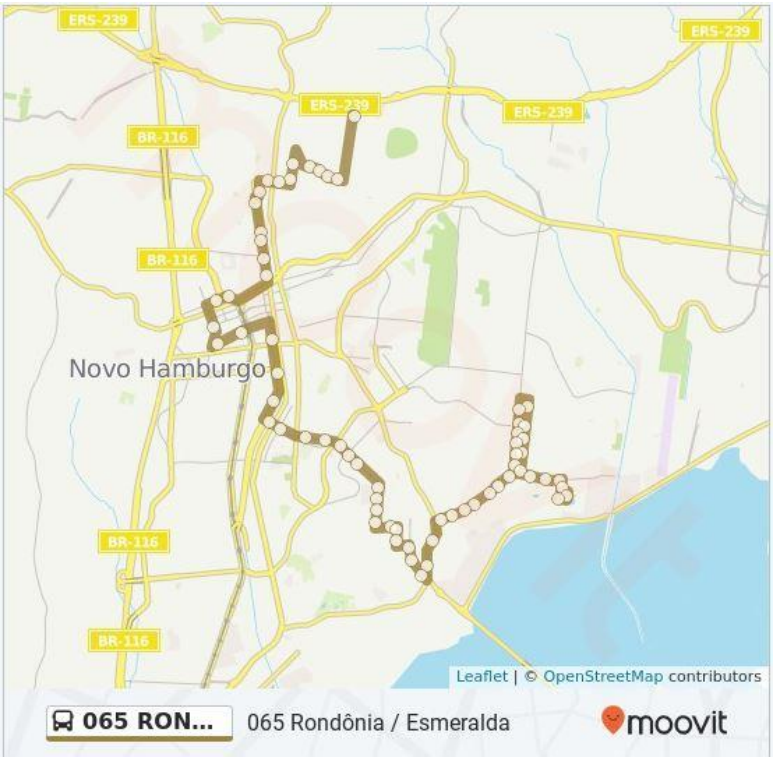
a) **062 Trenzinho/Travessão**: A linha opera todos os dias úteis entre 6:40 hrs ás 21:40 hrs e aos finais de semana das 07:20 hrs às 18:20 hs. A rota do ônibus segue na Figura 21.

b) **065 Rondônia/Esmeralda**: A linha opera todos os dias úteis entre 05:30 hrs ás 23:20hrs e aos finais de semana das 05:30 hrs às 23 hs. A rota o ônibus segue na Figura 22.

Figura 21 – Itinerário da Linha 062 Trenzinho/Trvessão

Fonte: Site Moovit, 2020.

Figura 22 – Itinerário da Linha 065 Rondônia/Esmeralda



Fonte: Site Moovit, 2020.

8.4 POLOS GERADORES DE TRÁFEGO

De acordo com DENATRAN (2001) o trânsito é o resultado do deslocamento das pessoas por “motivo de trabalho, de negócios, de educação, de saúde e de lazer e acontece em função da ocupação do solo pelos diferentes usos”. Cabendo aos municípios promover iniciativas que garantam aos cidadãos o seu direito de ir e vir de forma segura.

Conforme Alves *et al* (2011), esta preocupação deve-se ao fato de que tais empreendimentos produzem ou atraem viagens e causam impactos no trânsito que resultam em sobrecarga na utilização das vias de acesso contribuindo ao aumento dos congestionamentos e deterioração da acessibilidade nas vias na área de influência dos empreendimentos.

Segundo o DENATRAN (2001) a implantação e operação de polos geradores de tráfego pode ocasionar a elevação de modo significativo no volume de tráfego nas vias adjacentes e de acesso ao polo gerador, que traz efeitos adversos, tais como:

a) Congestionamentos

b) Aumento dos níveis de poluição

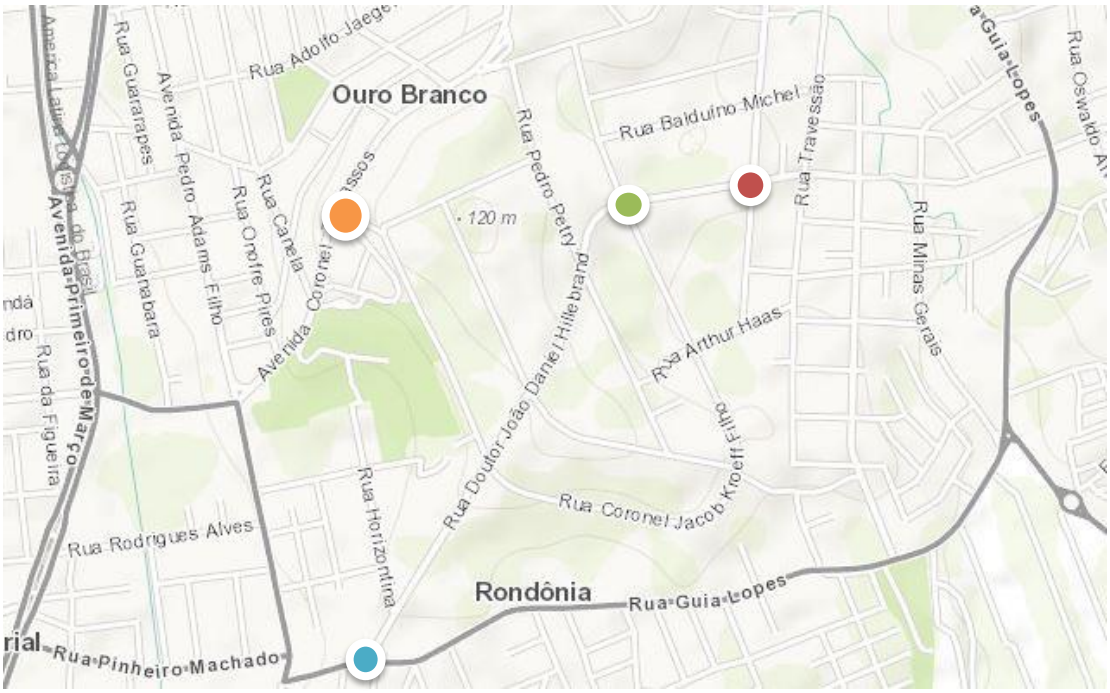
c) Redução do conforto durante os deslocamentos e aumento no número de acidentes

d) Conflitos entre o tráfego de passagem e o que se destina ao empreendimento

e) Aumento da demanda por estacionamento, se o polo gerador de tráfego não prever um número suficiente de vagas em seu interior

Visto que o empreendimento pode ser considerado pelo DENATRAN (2001) como um polo de geração de tráfego, foram realizadas contagens veiculares em pontos representativos na semana do dia 04/03/2020 conforme apresenta a Figura 23.

Figura 23 – Localização dos Pontos Analisados



Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Para coleta de dados selecionou-se 04 (quatro) pontos de observação e contagem veicular em razão do acesso direto ao empreendimento. São eles:

a) Av. Coronel Travassos x Rua Jacob Kroeff Filho

b) Rua Guia Lopes x Rua Dr. João Daniel Hillebrand

c) Rua Dr. João Daniel Hillebrand x Rua Jacob Kroeff Filho
d) Rua Dr. João Daniel Hillebrand x Rua Guilherme Growermann

8.4.1 Avaliação dos Níveis de Serviço – NS

Afim de compreender o comportamento do sistema viário na área de influência direta do empreendimento, de modo a avaliar os impactos associados a implantação, se faz necessária a avaliação dos Níveis de Serviço – NS das vias que perfazem as principais interseções da Área de Influência Direta – AID do empreendimento.

A capacidade da via pode ser comprometida por fatores como: existência de corredores comerciais, tipo de pavimentação, estacionamento permissível (fator redutor de velocidade), bem como as condições gerais da via (existência de semáforos, pontos de ônibus e taxis, dentre outros). Esta capacidade é a maior quantidade de veículos, em unidade de passeio (UCP) que ela comporta num determinado período de tempo. Em vias urbanas o elemento determinante da capacidade e a intersecção, por ser o ponto mais crítico de uma via, onde se apresentam maiores graus de restrições a passagem e/ou onde o fluxo de veículos se interrompe.

O cálculo de Nível de Serviço – NS se dá pela relação entre o volume de tráfego e a capacidade da via diagnosticada, onde:

$$\boldsymbol{NS = \frac{Vt}{C}}$$

NS = Nível de Serviço
Vt = Volume de tráfego
C = Capacidade da via em veículos/Unidade de tempo

Após efetuado os cálculos necessários foi classificado os níveis de serviços, conforme a Tabela 13.

Tabela 13 – Níveis de Serviço – HCM 2010

CLASSIFICAÇÃO NÍVEIS DE SERVIÇO - HCM		
CATEGORIA	DESCRIÇÃO	V/C
NS A	Via de baixos volumes e densidades e elevada velocidade. O volume de veículos não interfere nessas condições e é inferior a 25% da capacidade da via.	<0,25
NS B	Apresenta fluxo estável e velocidades que começam a ser limitadas pelas condições de tráfego, embora o motorista detenha razoável grau de liberdade de escolha da velocidade do veículo. O volume varia entre 25% e 50% da capacidade da via.	0,26-0,50
NS C	O fluxo é estável, porém a velocidade e as manobras são condicionadas pelos volumes mais elevados de tráfego, que atingem de 50% a 70% da capacidade da via.	0,51-0,70
NS D	Aproxima-se do fluxo instável e as velocidades são afetadas pelas condições de operação. A liberdade de manobra é restrita e o volume situa-se na faixa entre 70% e 85% da capacidade da via.	0,71-0,85
NS E	fluxo e a velocidade são instáveis e o volume atinge até 100% da capacidade da via, provocando paradas frequentes. O comportamento diferenciado de um motorista condiciona o fluxo e a velocidade dos demais veículos.	0,86-1,00
NS F	O fluxo é forçado, com baixíssimas velocidades. As paradas são frequentes, resultando na formação de extensas filas. O volume está acima da capacidade da via.	>1,00

Fonte: HCM, 2010.

Em termos de repercussão espacial, a análise contemplou apena a área crítica, com interseções estratégicas para o futuro empreendimento. Conforme apresentado acima, a técnica de análise dos impactos no sistema viário emprego foi o HCM, método simples analítico, uma vez que o potencial de impactos, decorrente das viagens gerada pelo empreendimento, pode ser considerado como baixo, segundo método empregado.

A contagem de tráfego contabilizou motos, veículos de passeio, ônibus e caminhões em intervalos de 15 em 15 minutos. Para a aplicação destes dados nos cálculos, que determinam os níveis de serviço de cada aproximação, é necessária fazer uma conversão deste fluxo, multiplicando os números da contagem obtida in loco pelos seguintes fatores:

a) Motos = 0,50
b) Veículos de passeio = 1,00
c) Caminhões = 2,00
d) Ônibus = 3,00

8.4.2 Capacidade Viária

A capacidade viária depende de uma série de fatores para que seja determinado o NS de uma aproximação ou via, sendo eles:

a) Fator de Declividade (Fd): é uma das variáveis utilizadas nos cálculos dos níveis de serviço de cada aproximação, podendo diminuir a capacidade de tráfego na via onde esta se encontra, com base no seguinte cálculo: $\boldsymbol{Fd = 1,00 \pm (0,03 \times i)}$.

   Sendo *i* a declividade da via, com sinal positivo (+) para declividade favorável (descida) com um limitador de 5%, com sinal negativo (-) para declividade desfavorável (subida), com um limitador de 10%. Quando não apresentar declividade relevante, deve ser considerado $\boldsymbol{Fd = 1,00}$;

b) Fluxo de Saturação (FS): é definido como o fluxo obtido se houvesse uma fila de veículos na aproximação com 100% de escoamento ininterrupto. O fluxo de saturação é expresso em unidade de veículos/hora de tempo verde (veic/htv). Em cada interseção é calculada a capacidade de Fluxo de Saturação (FS) das vias, conforme o número de pistas que compõem a mesma, através da seguinte fórmula: $\boldsymbol{FS = 1900 \times N}$.

   Sendo *N* o número de faixas de rolamento e a capacidade inicial da via 1900 veículos por hora (veic/hora);

c) Fluxo reto (Fr): é a quantidade de veículos que segue na direção contínua da via e é um valor obtido pela contagem no local;

d) Fluxo de Saturação Corrigido (FSc): é a capacidade de saturação do fluxo derivado de cada uma das conversões calculado com base nas seguintes fórmulas:

   I. FSc de conversão à direita:

$$\boldsymbol{FScord = FS - \left(FS \times 0,25 \times \left(\frac{Fcd}{Ft} - 0,10\right)\right)}$$

II. FSc de conversão à esquerda:

$$\boldsymbol{FScore = FS - \left(FS \times 0,75 \times \left(\frac{Fce}{Ft} - 0,10\right)\right)}$$

e) Fatores de Correção (Fcor): Com os resultados obtidos no Fluxo de Saturação Corrigido, calcula-se a porcentagem do fluxo reduzido, com base no fluxo que a pista comporta no total. Sendo:

I. Fator de correção para conversão à direita

$$\boldsymbol{FScord = \frac{FScord}{FS}}$$

II. Fator de correção para conversão à esquerda:

$$\boldsymbol{FScore = \frac{FScore}{FS}}$$

f) Fator de Parada Obrigatória (Fpo): Quando o fluxo de outras vias influência na capacidade de fluxo da referida via, adota-se o Fator de parada obrigatória:

$$\boldsymbol{Fpo = 0,90 \times (1,00 - (\alpha \times 1,25))}$$

Sendo $\boldsymbol{\alpha = \frac{fluxo\ total\ do\ sentido\ oposto}{FS}}$

Para o cálculo do fator de parada obrigatória, deve ser usado um multiplicador (0,7) quando houver fluxo oposto em dois sentidos, ou seja, somente quando houver a determinação de “α” e “β”.

$$\boldsymbol{Fpo = 0,90 \times (1,00 - 0,7 \times ((\alpha \times 1,25) + (\beta \times 1,25)))}$$

g) Capacidade de Saturação Real (CSr): Com todos os fatores calculados, é possível obter a capacidade de saturação real da via.

$$\boldsymbol{CSr = FS \times Fd \times Fcord \times Fcore \times Fpo}$$

h) Nível de Saturação (NS): Este cálculo tem a finalidade de verificar o nível de serviço na via em seu horário de maior incidência de veículos.

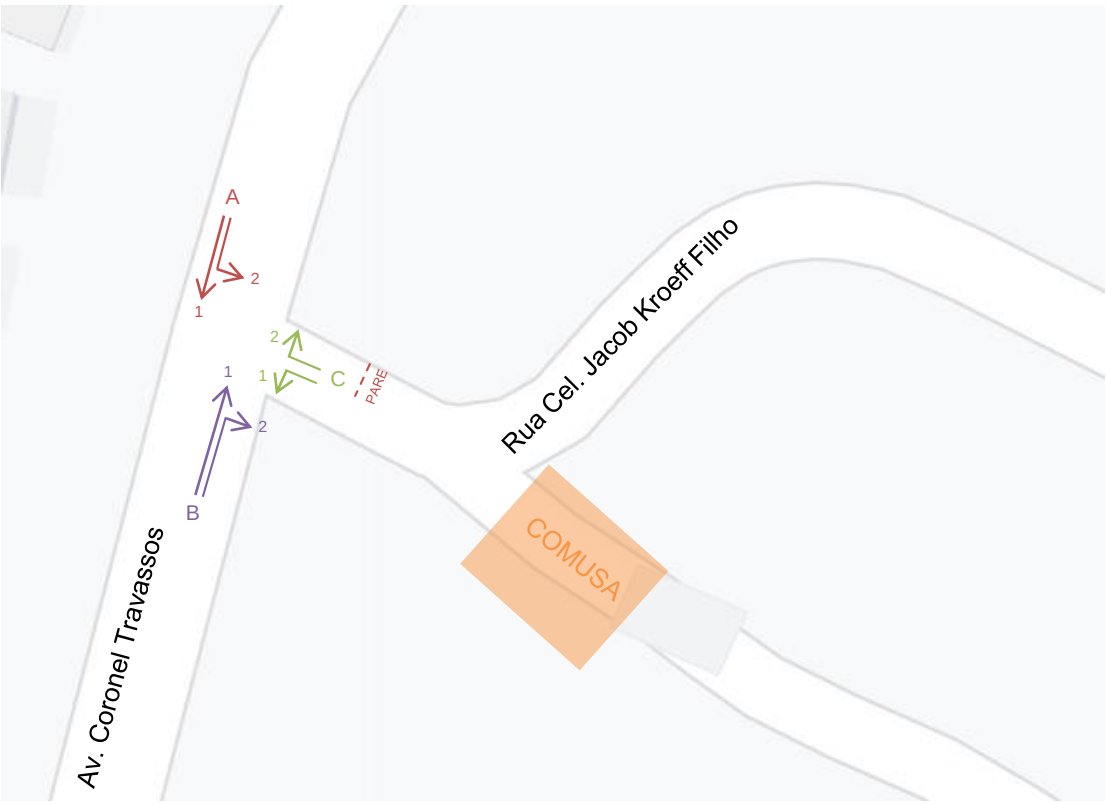
$$\boldsymbol{NS = \frac{Ft}{CSr}}$$

Sendo *Ft* o fluxo total da respectiva aproximação.

Sendo assim, segue abaixo as avaliações das principais interseções mencionados anteriormente, julgadas de maior relevância em termos de trafegabilidade e acesso as regiões centrais e ao futuro empreendimento.

8.4.2 Volume de Tráfego no Ponto 01 – Av. Coronel Travassos x Rua Coronel Jacob Kroeff Filho

Figura 24 – Distribuição dos pontos avaliados – Ponto 1.



Fonte: Elaborada pela Autora, 2020.

Tabela 14 – Volume de Tráfego Ponto 01

HORÁRIO	AMOSTRA CONTAGEM HORÁRIO DE PICO		
	PICO MANHÃ	**PICO MEIO DIA**	**PICO TARDE**
	07:00-08:00	**12:00-13:00**	**17:30-18:30**
A1	464	370	456
A2	21	27	19
B1	408	386	412
B2	24	29	21
C1	17	22	22
C2	17	16	19
TOTAL	**951**	**850**	**949**

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Tabela 15 – Classificação Nível de Serviço – NS no Ponto 1

Via A - Av. Cel. Travassos (A1+A2)				
FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1975	485	0,25	A
12:00-13:00	1963	397	0,20	A
17:30-18:30	1976	475	0,24	A

Via B - Av. Cel. Travassos (B1+B2)				
FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1969	432	0,22	A
12:00-13:00	1962	415	0,21	A
17:30-18:30	1972	433	0,22	A

Via C - Rua Cel. Jacob Kroeff Filho (C1+C2+B2+A2)				
FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1852	113	0,06	A
12:00-13:00	1858	132	0,07	A
17:30-18:30	1836	122	0,07	A

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

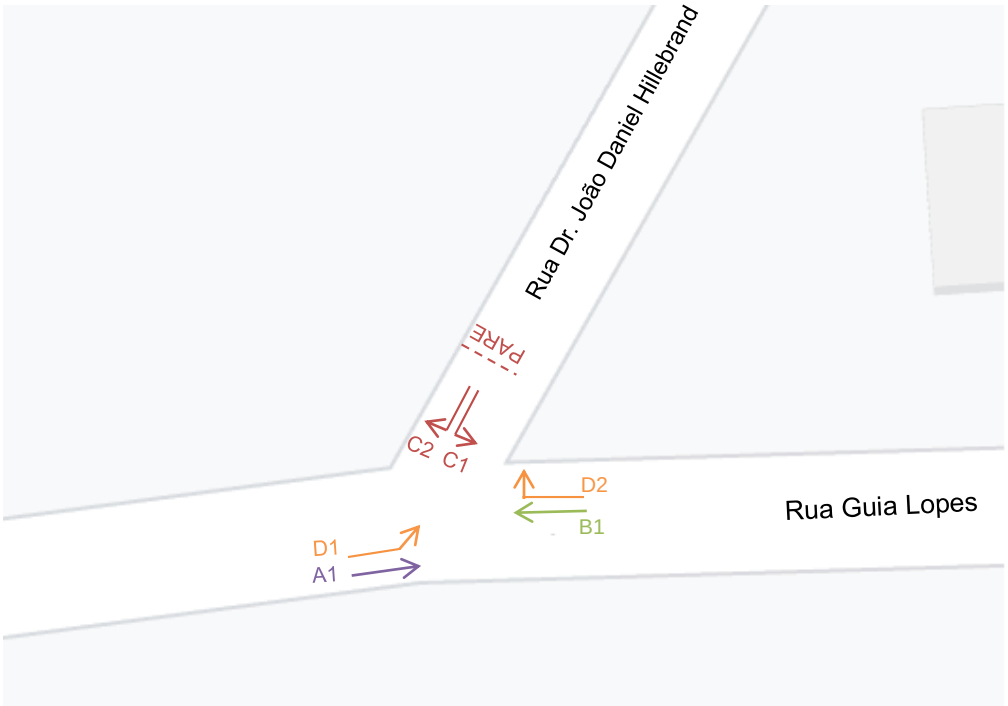
A contagem do tráfego em horário de pico gerou um quantitativo de 2.750 veículos nos três turnos de levantamento. O sentido 1 foi o fluxo que apresentou maior incidência de trafego na interseção, representando 1290 veículos (46,90%), e o sentido 3 foi o segundo fluxo da via a apresentar maior incidência de tráfego com 1.206 veículos (43,85%). O sentido 6 foi o que apresentou o menor índice de tráfego com 1,89% do total levantado, contabilizando apenas 52 veículos durante o dia.

Dentre os turnos avaliados, ressalta-se que os horários das 07:00 as 08:00 e das 17:30 as 18:30 apresentaram índices bastante semelhantes, 951 e 949 veículos respectivamente. Apesar de termos similaridade nos dados no sentido 1 e 3 é possível notar que há maior fluxo de carros no sentido bairro – centro, do que no sentido centro – bairro, no pico da manhã e da tarde, onde

as pessoas deslocam-se para seus trabalhos as regiões mais centrais da cidade até mesmo em outros municípios.

8.4.3 Volume de Tráfego no Ponto 02 - Rua Guia Lopes x Rua Dr. João Daniel Hillebrand

Figura 25 - Distribuição dos pontos avaliados – Ponto 2.



Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Tabela 16 - Volume de Tráfego Ponto 02.

HORÁRIO	AMOSTRA CONTAGEM HORÁRIO DE PICO		
	PICO MANHÃ	**PICO MEIO DIA**	**PICO TARDE**
	07:00-08:00	**12:00-13:00**	**17:30-18:30**
A1	1149	823	1106
B1	1041	695	1259
C1	114	84	203
C2	158	117	136
D1	107	80	153
D2	137	102	161
TOTAL	**2706**	**1901**	**3018**

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Tabela 17 - Classificação Nível de Serviço – NS no Ponto 2.

VIA A - Rua Guia Lopes (A1+D1)				
FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1955	1256	0,64	C
12:00-13:00	1953	903	0,46	B
17:30-18:30	1937	1259	0,65	C
VIA B - Rua Guia Lopes (B1+D2)				
FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1940	1178	0,61	C
12:00-13:00	1945	775	0,40	B
17:30-18:30	1940	1420	0,73	D
VIA C - Rua Dr João. Daniel Hillebrand (C1+C2)				
FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1538	272	0,18	A
12:00-13:00	1538	201	0,13	A
17:30-18:30	1538	339	0,22	A
VIA D - Rua Dr João. Daniel Hillebrand (D1+D2)				
FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1996	244	0,12	A
12:00-13:00	1996	182	0,09	A
17:30-18:30	1940	335	0,18	A

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

A contagem de tráfego nesta interseção gerou um quantitativo de 7.625 veículos nos três horários de pico de levantamento. O sentido 1 e 2

apresentaram similaridade na contagem de veículos, representando 40,36% (3.078 veículos) e 39,28% (2.995 veículos) do tráfego levantado respectivamente. O sentido 4 foi o que apresentou o menor índice de tráfego com 5,26% do total levantado, contabilizando 401 veículos durante o horário de pico.

Dentre os turnos avaliados, ressalta-se que os horários das 07:00 as 08:00 e das 17:30 as 18:30 apresentaram índices bastante semelhantes, 2.706 e 3.018 veículos respectivamente. Apesar de termos similaridade nos dados no sentido 1 e 2 é possível notar que há maior fluxo de carros no sentido centro – bairro, do que no sentido bairro – centro, no pico da tarde, onde as pessoas deslocam-se de seus trabalhos para casa.

Referente ao pico do meio dia, ele representa 24,91% do fluxo da via com 1.901 veículos.

8.4.4 Volume de Tráfego no Ponto 03 - Rua Dr. João Daniel Hillebrand x Rua Coronel Jacob Kroeff Filho

Figura 26 - Distribuição dos pontos avaliados – Ponto 3.

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Tabela 18 – Volume de Tráfego Ponto 03

HORÁRIO	AMOSTRA CONTAGEM HORÁRIO DE PICO		
	PICO MANHÃ	**PICO MEIO DIA**	**PICO TARDE**
	07:00-08:00	**12:00-13:00**	**17:30-18:30**
A1	110	85	157
A2	7	5	9
A3	9	9	10
B1	120	92	153
B2	11	5	10
B3	8	8	8
C1	21	30	24
C2	14	9	12
C3	8	7	11
D1	22	21	20
D2	16	4	11

D3	12	6	20
TOTAL	**358**	**281**	**445**

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Tabela 19 - Classificação Nível de Serviço – NS no Ponto 3.

VIA A - Rua Dr João. Daniel Hillebrand (A1+A2+A3)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1935	126	0,07	A
12:00-13:00	1928	99	0,05	A
17:30-18:30	1943	176	0,09	A

VIA B - Rua Dr João. Daniel Hillebrand (B1+B2+B3)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1930	139	0,07	A
12:00-13:00	1937	105	0,05	A
17:30-18:30	1945	171	0,09	A

VIA C - Rua Cel. Jacob Kroeff Filho (C1+C2+C3)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1754	43	0,02	A
12:00-13:00	1830	46	0,03	A
17:30-18:30	1765	47	0,03	A

VIA D - Rua Cel. Jacob Kroeff Filho (D1+D2+D3)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1733	50	0,03	A
12:00-13:00	1842	31	0,02	A
17:30-18:30	1710	51	0,03	A

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

A contagem de tráfego nesta interseção gerou um quantitativo de 1.084 veículos nos três horários de pico de levantamento. O sentido A1 e B1 apresentaram similaridade na contagem de veículos, representando 32,47% (352 veículos) e 33,67% (365 veículos) do tráfego levantado respectivamente. O sentido A1 foi o que apresentou o menor índice de tráfego com 2% do total levantado, contabilizando 21 veículos durante o dia.

O sentido C, é respectivamente a via onde estará localizado o empreendimento. No entanto, foi possível analisar que mesmo havendo maior número de fluxo no sentido D (centro-bairro) da rua Coronel Jacob Kroeff Filho, os veículos tendem a se direcionar para a Rua Dr. João Daniel Hillebrand.

Dentre os turnos avaliados, ressalta-se que os horários das 07:00 as 08:00 e das 17:30 as 18:30 apresentaram índices aproximados, 358 e 445 veículos respectivamente. Apesar de termos similaridade nos dados no sentido A1 e B1 é possível notar que há maior fluxo de carros no sentido centro – bairro, do que no sentido bairro – centro, no pico da tarde, onde as pessoas deslocam-se de seus trabalhos para casa.

8.4.5 Volume de Tráfego no Ponto 04 - Rua Dr. João Daniel Hillebrand x Rua Guilherme Growermann

Figura 27 - Distribuição dos pontos avaliados – Ponto 3.

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Tabela 20 - Volume de Tráfego Ponto 04

HORÁRIO	AMOSTRA CONTAGEM HORÁRIO DE PICO		
	PICO MANHÃ	**PICO MEIO DIA**	**PICO TARDE**
	07:00-08:00	**12:00-13:00**	**17:30-18:30**
A1	107	70	147
A2	12	6	7
A3	6	9	6
B1	125	67	135
B2	9	15	10
B3	5	10	10
C1	36	39	48
C2	19	22	51
C3	23	22	26
D1	34	34	39
D2	43	37	30

D3	29	28	30
TOTAL	**448**	**359**	**539**

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Tabela 21 - Classificação Nível de Serviço – NS no Ponto 4.

VIA A - Rua Dr João. Daniel Hillebrand (A1+A2+A3)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1927	125	0,07	A
12:00-13:00	1911	85	0,04	A
17:30-18:30	1957	160	0,08	A

VIA B - Rua Dr João. Daniel Hillebrand (B1+B2+B3)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	9147	139	0,07	A
12:00-13:00	1866	92	0,05	A
17:30-18:30	1934	155	0,08	A

VIA C - Rua Guilherme Growermann (C1+C2+C3)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1743	78	0,04	A
12:00-13:00	1746	83	0,05	A
17:30-18:30	1706	125	0,07	A

VIA D - Rua Guilherme Growermann (D1+D2+D3)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1678	106	0,06	A
12:00-13:00	1689	99	0,06	A
17:30-18:30	1712	99	0,06	A

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

A contagem de tráfego nesta interseção gerou um quantitativo de 1.346 veículos nos três horários de pico de levantamento. O sentido A1 e B1 apresentaram similaridade na contagem de veículos, representando 24,07% (324 veículos) e 24,29% (327 veículos) do tráfego levantado respectivamente. O sentido 3 foi o que apresentou o menor índice de tráfego com 1,56% do total levantado, contabilizando 21 veículos durante o dia.

Dentre os turnos avaliados, ressalta-se que os horários das 07:00 as 08:00 e das 17:30 as 18:30 apresentaram uma diferença no fluxo de 91 veículos. Apesar de termos similaridade nos dados no sentido A1 e B1 é possível notar que há maior fluxo de carros no sentido centro – bairro, do que no sentido bairro – centro, no pico da tarde, onde as pessoas deslocam-se de seus trabalhos para casa.

Neste ponto foi analisado que mesmo havendo proximidade entre as ruas Guilherme Growermann e Coronel Jacob Kroeff Filho há um aumento nesta interseção de 261 veículos.

8.5 ESTIMATIVA DE AUMENTO DE TRÁFEGO COM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.

8.5.1 Estimativa Nos Quatro Pontos Analisados

Deduz-se que irrefutavelmente o aumento do tráfego em função da implantação do Empreendimento Monte Cristo será moderado em relação ao existente. O Ponto 03 diz respeito ao crescimento do tráfego com a implementação de operação da obra, pois esta intersecção está na ADA do empreendimento. E o segundo tópico versa sobre a análise de incremento de tráfego atraído e/ou gerado pelo futuro empreendimento. Dessa forma, devem-se considerar as duas perspectivas a fim de detectar as demandas advindas destes dois possíveis cenários.

Para realizar a estimativa futura do tráfego existem diferentes metodologias de aplicação. Como por exemplo, pode-se tomar como base de cálculos a aplicação das taxas de crescimento anuais do tráfego. Dessa forma,

com base em parâmetros apresentados pelo DETRAN (2020), a frota no RS teve um aumento percentual de 48,78% nos últimos dez anos conforme segue na Figura 24.

Figura 28 – Frota em Circulação no RS

EM DEFESA DA VIDA
DetranRS

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO

Frota em Circulação no RS

por Tipo e Ano
Dados até:2020/Fevereiro

Tipo de Veículo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Automóvel	2.409.653	2.559.453	2.726.795	2.898.284	3.086.934	3.305.134	3.522.607	3.707.055	3.832.828	3.930.356	4.028.444	4.135.423	4.240.842	4.256.286
Motocicleta, motoneta e ciclomotor	727.725	813.776	875.494	929.824	986.762	1.033.842	1.069.708	1.095.707	1.115.776	1.130.996	1.142.793	1.161.934	1.186.315	1.190.217
Caminhão e Caminhão Trator	193.318	201.533	209.640	221.179	233.363	243.366	256.447	266.995	272.515	276.645	281.048	287.508	295.115	296.137
Reboques	129.984	138.889	147.151	157.643	169.490	181.801	196.601	210.784	222.823	233.668	244.670	256.231	268.316	269.970
Ônibus e Microônibus	39.996	40.419	42.164	44.521	47.641	50.219	52.923	55.119	56.413	57.228	57.714	58.822	59.946	60.120
Tratores	3.400	3.858	4.300	5.113	5.869	6.498	6.880	7.178	7.437	7.603	7.735	7.926	8.188	8.217
Utilitários, Caminhonetes e Camionetas	349.167	376.126	407.545	448.341	496.926	550.216	611.265	675.150	721.048	760.928	806.015	858.483	911.804	919.142
Outros	1.972	4.496	4.557	4.709	4.946	5.226	5.473	5.708	5.930	6.118	6.281	6.437	7.078	7.210
Total	**3.855.215**	**4.138.550**	**4.417.646**	**4.709.614**	**5.031.931**	**5.376.302**	**5.721.904**	**6.023.696**	**6.234.770**	**6.403.542**	**6.574.700**	**6.772.764**	**6.977.604**	**7.007.299**

Fonte: DETRAN, 2020.

Em 2012, ainda de acordo com o DETRAN, havia no Rio Grande do Sul duas pessoas para cada veículo, atualmente a proporção é de 1,72 pessoas/veículo. O aumento na frota é mais evidente quando se leva em conta que, de 2010 a 2019 (estimado), a população cresceu cerca de 6,38% (IBGE 2019), enquanto a frota obteve um crescimento de 4.709.614 veículos em 2010 para 7.007.299 em 2020.

Conforme aponta a Figura 29 – É possível analisar o crescimento da frota no município de Novo Hamburgo/RS conforme o DETRAN (2020).

Figura 29 - Frota em Circulação em Novo Hamburgo/RS

Dados até: 2020/Fevereiro

Municípios	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Nova Candelária	1.190	1.307	1.429	1.517	1.607	1.760	1.891	1.987	2.036	2.103	2.201	2.280	2.372	2.379
Nova Esperança do Sul	1.290	1.383	1.505	1.645	1.809	2.017	2.195	2.381	2.510	2.614	2.749	2.909	3.020	3.035
Nova Hartz	5.419	6.036	6.366	6.882	7.609	8.287	8.946	9.442	9.809	10.138	10.543	10.900	11.289	11.347
Nova Pádua	1.263	1.308	1.366	1.459	1.481	1.557	1.602	1.661	1.714	1.772	1.828	1.918	1.947	1.952
Nova Palma	2.463	2.643	2.805	3.002	3.170	3.343	3.524	3.697	3.804	3.938	4.072	4.239	4.305	4.310
Nova Petrópolis	9.210	9.891	10.640	11.224	11.896	12.653	13.391	14.031	14.483	14.799	15.225	15.731	16.178	16.253
Nova Prata	10.344	11.138	11.864	12.678	13.503	14.473	15.388	16.263	16.777	17.281	17.811	18.601	19.049	19.164
Nova Ramada	768	858	931	1.002	1.124	1.198	1.283	1.365	1.427	1.480	1.555	1.620	1.689	1.700
Nova Roma do Sul	1.374	1.438	1.478	1.547	1.644	1.752	1.799	1.901	1.986	2.049	2.106	2.192	2.263	2.266
Nova Santa Rita	7.134	7.813	8.457	9.158	10.754	11.813	13.079	14.201	15.086	15.938	16.681	17.458	18.164	18.265
Novo Barreiro	1.040	1.180	1.296	1.411	1.553	1.764	2.006	2.212	2.308	2.351	2.433	2.558	2.656	2.672
Novo Cabrais	1.087	1.203	1.298	1.402	1.434	1.526	1.664	1.772	1.825	1.904	2.007	2.080	2.163	2.170
Novo Hamburgo	101.957	107.096	112.717	119.905	128.078	136.254	143.521	148.956	152.477	154.696	157.901	162.284	166.586	167.065

Fonte: DETRAN, 2020.

Conforme dados acima obtidos pelo DETRAN (2020) a frota de veículos no município em 2010 era de 119.905 veículos e atualmente a cidade conta com a circulação de 167.065 veículos, obtendo um crescimento de 39,33%.

Sendo assim, em decorrência dos diferentes modelos existentes e em função das limitações inerentes aplicou-se o fator crescimento de 3,28% aa e 9,83% correspondente a perspectiva de 3 anos para a implantação efetiva do projeto. A Tabela 22 apresenta o estudo de incremento do tráfego em decorrência do aumento da frota adotado estimado para a perspectiva do ano de 2023. As vias abaixo analisadas expõem a estimativa de geração de viagens na Área Influência Direta – AID, para o empreendimento objeto deste estudo.

Tabela 22 – Estimativa de tráfego 2023

Av. Coronel Travassos x Rua Coronel Jacob Kroeff Filho

PONTO A - Av. Cel. Travassos (A1+A2)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1975	533	0,27	B
12:00-13:00	1963	436	0,22	A
17:30-18:30	1976	522	0,26	B

PONTO B - Av. Cel. Travassos (B1+B2)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1969	474	0,24	A
12:00-13:00	1962	456	0,23	A
17:30-18:30	1972	475	0,24	A

PONTO C - Rua Cel. Jacob Kroeff Filho (C1+C2+B2+A2)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1850	125	0,07	A
12:00-13:00	1858	145	0,08	A
17:30-18:30	1836	134	0,07	A

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Rua Dr. João Daniel Hillebrand x Rua Guilherme Growermann

VIA A - Rua Guia Lopes (A1+D1)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1955	1380	0,71	D
12:00-13:00	1953	992	0,51	C
17:30-18:30	1937	1383	0,71	D

VIA B - Rua Guia Lopes (B1+D2)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1940	1293	0,67	C
12:00-13:00	1945	851	0,44	B
17:30-18:30	1940	1560	0,80	D

VIA C - Rua Dr João. Daniel Hillebrand (C1+C2)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1538	299	0,19	A
12:00-13:00	1538	221	0,14	A
17:30-18:30	1538	372	0,24	A

VIA D - Rua Dr João. Daniel Hillebrand (D1+D2)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1996	268	0,13	A
12:00-13:00	1996	200	0,10	A
17:30-18:30	1940	390	0,20	A

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Rua Dr. João Daniel Hillebrand x Rua Coronel Jacob Kroeff Filho

VIA A - Rua Dr João. Daniel Hillebrand (A1+A2+A3)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1935	139	0,07	A
12:00-13:00	1928	108	0,06	A
17:30-18:30	1943	193	0,10	A

VIA B - Rua Dr João. Daniel Hillebrand (B1+B2+B3)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1930	153	0,08	A
12:00-13:00	1937	115	0,06	A
17:30-18:30	1945	188	0,10	A

VIA C - Rua Cel. Jacob Kroeff Filho (C1+C2+C3)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1754	47	0,03	A
12:00-13:00	1830	51	0,03	A
17:30-18:30	1765	51	0,03	A

VIA D - Rua Cel. Jacob Kroeff Filho (D1+D2+D3)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1733	55	0,03	A
12:00-13:00	1842	34	0,02	A
17:30-18:30	1710	56	0,03	A

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Rua Dr. João Daniel Hillebrand x Rua Guilherme Growermann

VIA A - Rua Dr João. Daniel Hillebrand (A1+A2+A3)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1927	138	0,07	A
12:00-13:00	1911	94	0,05	A
17:30-18:30	1957	176	0,09	A

VIA B - Rua Dr João. Daniel Hillebrand (B1+B2+B3)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	9147	152	0,08	A
12:00-13:00	1866	101	0,05	A
17:30-18:30	1934	170	0,09	A

VIA C - Rua Guilherme Growermann (C1+C2+C3)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1743	86	0,05	A
12:00-13:00	1746	91	0,05	A
17:30-18:30	1706	138	0,08	A

VIA D - Rua Guilherme Growermann (D1+D2+D3)

FAIXA DE HORÁRIOS	CAPACIDADE DA VIA	TOTAL DE TRÁFEGO	GRAU DE SATURAÇÃO	NS
07:00-08:00	1678	116	0,07	A
12:00-13:00	1689	109	0,06	A
17:30-18:30	1712	109	0,06	A

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

Os trechos que sofreram alterações no Nivel de Serviço – NS estão grifadas em amarelo, conforme apresentado na tabela anterior. Todos os cálculos da capacidade da via atual e estimada para 2023 com a implantação do empreendimento encontram-se anexadas a este estudo.

8.5.2 Geração de Entradas e Saídas em função das vagas de Estacionamento

Não existe um parâmetro no Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego do DENATRAN referente a horários de picos pelo tipo de empreendimento. Devido a isto, foi adotado 50% no turno da manhã, 20 % no turno do meio dia e 50% no turno da tarde. Conforme Tabela 23.

Tabela 23 – Geração Entrada e Saída Empreendimento

Estimativa Entrada e Saída do Empreendimento				
243 Vagas de Estacionamento				
Pico	Entrada		Saída	
	Percentual	Veículos	Percentual	Veículos
MANHÃ	50%	122	50%	122
MEIO DIA	20%	49	20%	49
TARDE	50%	122	50%	122

Fonte: Elaborado pela Autora, 2020.

A partir dos dados evidenciados, considera-se que, com a implantação do empreendimento, o fluxo de veículos sofrerá um acréscimo nos horários de entrada e saída dos moradores do entorno do empreendimento. Porém, devido a análise de distribuição de tráfego o sistema viário existente atende à demanda estimada do empreendimento, principalmente na Área Direta Afetada – ADA, conforme apresenta a Tabela 22 nos Pontos 03 e 04. Sendo que o crescimento desta estimativa se dará conforme a ocupação deste.

9. MATRIZ DE IMPACTO

A avaliação de impactos urbanos visa orientar as decisões sobre as melhores alternativas de um projeto. Também serve de subsidio às políticas de gestão urbana, e ao planejamento das atividades modificadoras e complementares para proporcionar um equilíbrio do meio urbano, do ponto de vista tanto da qualidade de vida de seus habitantes quanto da sustentabilidade socioeconômica das cidades.

Uma vez verificada a viabilidade urbana do empreendimento pelos órgãos competentes, e tomada a decisão de implementá-lo, a avaliação de impactos deve ser utilizada para acompanhar e gerenciar as ações previamente acertadas, no âmbito das etapas do licenciamento do projeto e para o planejamento das áreas de entorno e de inserção do projeto em questão.

Para compreender e determinar a avaliação de impactos adotado neste EIV/RIT, segue os conceitos e as terminologia considerados neste processo, como apresentado abaixo:

a) **Implantação ou construção:** período no qual, após a obtenção das licenças e autorizações, ocorrerá a implantação das obras de infraestrutura de apoio e das obras principais;
b) **Ocupação e vida útil:** período transcorrido a partir da ocupação do empreendimento e o tempo em que permanecerá em pleno funcionamento no objetivo ao qual se propôs e foi aprovado. Neste caso um condomínio habitacional;
c) **Variável urbanística:** cada um dos fatores que compõem o meio urbano e que poderão ser afetados pelo empreendimento, originando impactos sobre os sistemas urbanos;
d) **Impacto urbano:** como qualquer alteração significativa no meio urbano, em um ou mais de seus componentes, provocados por ações humanas e neste caso especificamente sobre o empreendimento em questão.

A Análise Impacto foi classificada da seguinte maneira:

a) **Critérios de temporalidade** (curto, médio e longo prazo);
b) **Critérios de dinâmica** (temporário, cíclico e permanente);
c) **Critérios de incidência** (direto, primário ou de primeira ordem e indireto, secundário ou de enésima ordem);
d) **Critérios de abrangência** (local, regional e estratégico ou seja de importância coletiva, nacional ou internacional).

Além disto, se faz necessário classificar o impacto quanto aos seus aspectos de reversibilidade, relevância, magnitude e significância, conforme descrito nos sub capítulos abaixo.

e) **Reversibilidade** (Imediata/curto prazo, médio/longo prazo e irreversível);
f) **Relevância** (Baixa, média e alta);
g) **Magnitude** (de 0 a 5; sendo 0 = Nenhum impacto e 5 = Alto Impacto);
h) **Significância** (Positiva, negativa e neutra).

9.1 IMPACTO NA FASE DE IMPLANTAÇÃO E CONSTRUÇÃO.

Tabela 24 – Análise Impacto Adensamento Populacional

Adensamento Populacional	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Incremento da população flutuante durante o período das obras do empreendimento
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da demanda de mão de obra para a implantação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Imediato ou Curto Prazo
DINÂMICA	Temporária
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Regional
REVERSIBILIDADE	Reversível
RELEVÂNCIA	Média
MAGNITUDE	Baixa
SIGNIFICÂNCIA	Positiva. Benéfica do ponto de vista da economia e geração de empregos

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 25 – Paisagem Urbana e Ambiental

PAISAGEM URBANA E NATURAL	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Alteração
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da implantação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Imediato ou Curto Prazo
DINÂMICA	Temporária
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Área Diretamente Afetada - ADA
REVERSIBILIDADE	Irreversível
RELEVÂNCIA	Média
MAGNITUDE	Média
SIGNIFICÂNCIA	Positiva. Ocupação de um vazio urbano.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 26 – Equipamentos Públicos e Comunitários

EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E COMUNITÁRIOS	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Utilização
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da implantação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Imediato ou Curto Prazo
DINÂMICA	Temporária
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Área de Influência Direta e Indireta - AII - AID
REVERSIBILIDADE	Reversível
RELEVÂNCIA	Baixa
MAGNITUDE	Baixa
SIGNIFICÂNCIA	Neutra

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 27 – Redes de Infraestrutura Urbana

REDES DE INFRAESTRUTURA URBANA	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Utilização
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da implantação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Imediato ou Curto Prazo
DINÂMICA	Temporária
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Área de Influência Direta e Indireta - AII - AID
REVERSIBILIDADE	Reversível
RELEVÂNCIA	Baixa
MAGNITUDE	Baixa
SIGNIFICÂNCIA	Neutra

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 28 – Sistema Viário

SISTEMA VIÁRIO	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Sobrecarga no tráfego de veículos
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da implantação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Médio Prazo
DINÂMICA	Temporária
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Todas as Áreas de Influência - AII – AID - ADA
REVERSIBILIDADE	Reversível
RELEVÂNCIA	Média
MAGNITUDE	Média
SIGNIFICÂNCIA	Negativa. Devido ao aumento de tráfego de veículos destinados a construção do empreendimento.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 29 – Aspectos e Impactos Ambientais – Geração de Resíduos

Geração de Resíduos	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Ambiental
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da implantação e construção do empreendimento
TEMPORALIDADE	Curto prazo. Pois ocorrerá até a entrega do empreendimento.
DINÂMICA	Temporária
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Área de Influência Direta - AID
REVERSIBILIDADE	Reversível
RELEVÂNCIA	Alta
MAGNITUDE	Alta
SIGNIFICÂNCIA	Negativa, se não forem tomadas as medidas de reuso ou destinação correta dos resíduos.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

9.2 IMPACTO NA FASE DE OCUPAÇÃO E VIDA ÚTIL

Tabela 30 – Adensamento Populacional

ADENSAMENTO POPULACIONAL	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Incremento da população flutuante e permanente
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da demanda de mão de obra para a implantação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Médio a longo prazo
DINÂMICA	Permanente
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Área de influência Direta - AID
REVERSIBILIDADE	Irreversível
RELEVÂNCIA	Alta
MAGNITUDE	Alta
SIGNIFICÂNCIA	Positiva. O local onde será implantado o empreendimento está adequado e atenderá a demanda desta população

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 31 – Paisagem Urbana e Natural

PAISAGEM URBANA E NATURAL	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Alteração
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da ocupação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Médio a Longo Prazo
DINÂMICA	Permanente
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Área Diretamente Afetada - ADA
REVERSIBILIDADE	Irreversível
RELEVÂNCIA	Média
MAGNITUDE	Média

SIGNIFICÂNCIA	Positiva. O projeto do empreendimento aproveita as características do terreno e do entorno.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 32 – Equipamentos Públicos e Comunitários

EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E COMUNITÁRIOS	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Utilização
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da ocupação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Médio e Longo prazo
DINÂMICA	Permanente
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Área de Influência Direta - AID
REVERSIBILIDADE	Irreversível
RELEVÂNCIA	Alta
MAGNITUDE	Alta
SIGNIFICÂNCIA	Positiva. Beneficia o ponto de vista econômico e a ocupação do espaço urbano

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 33 – Redes de Infraestrutura Urbana

REDES DE INFRAESTRUTURA URBANA	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Utilização
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da ocupação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Médio e Longo prazo
DINÂMICA	Permanente
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Área de Influência Direta e Indireta - AII - AID
REVERSIBILIDADE	Irreversível
RELEVÂNCIA	Alta
MAGNITUDE	Alta
SIGNIFICÂNCIA	Positiva. Pois a infraestrutura urbana já é existente

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 34 – Ventilação e Temperatura

VENTILAÇÃO E TEMPERATURA	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
VARIÁVEL IMPACTADA	Geração de bloqueio da ventilação e da insolação naturais no entorno.
IMPACTO	Influência no entorno
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da implantação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Curto a Longo prazo
DINÂMICA	Permanente
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Área de Influência Direta e Indireta - AII - AID
REVERSIBILIDADE	Irreversível
RELEVÂNCIA	Baixa
MAGNITUDE	Baixa
SIGNIFICÂNCIA	Neutra. Levantando em consideração a altura da edificação, configuração do empreendimento e características do entorno.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 35 – Iluminação e Sombreamento

ILUMINAÇÃO E SOMBREAMENTO	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Influência no entorno
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da implantação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Curto a Longo prazo
DINÂMICA	Permanente
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Área de Influência Direta e Indireta - AII - AID
REVERSIBILIDADE	Irreversível
RELEVÂNCIA	Baixa
MAGNITUDE	Baixa
SIGNIFICÂNCIA	Neutra. Levando em consideração a altura da edificação, configuração do empreendimento e características do entorno.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 36 – Geração de Demanda e Consumo

GERAÇÃO DE DEMANDA E CONSUMO	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Socioeconômico
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da implantação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Curto a Longo prazo
DINÂMICA	Permanente
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Área de Influência Direta e Indireta - AII - AID
REVERSIBILIDADE	Irreversível
RELEVÂNCIA	Alta
MAGNITUDE	Alta
SIGNIFICÂNCIA	Positiva. Para a economia regional.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 37 – Comércio e Serviços

COMÉRCIO E SERVIÇOS	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Socioeconômico
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da implantação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Curto a Longo prazo
DINÂMICA	Permanente
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Área de Influência Direta e Indireta - AII - AID
REVERSIBILIDADE	Irreversível
RELEVÂNCIA	Alta
MAGNITUDE	Alta
SIGNIFICÂNCIA	Positiva. Necessidade de incremento do comércio local.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 38 – Valorização Imobiliária

VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Socioeconômico
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da implantação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Curto a Longo prazo
DINÂMICA	Permanente
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Todas as áreas de abrangência - AII – AID - ADA
REVERSIBILIDADE	Irreversível
RELEVÂNCIA	Alta
MAGNITUDE	Alta
SIGNIFICÂNCIA	Positiva

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 39 – Sistema Viário

Sistema Viário	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Sistema viário/Mobilidade
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da implantação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Curto a Longo prazo
DINÂMICA	Permanente
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Todas as áreas de abrangência - AII – AID - ADA
REVERSIBILIDADE	Irreversível
RELEVÂNCIA	Média
MAGNITUDE	Média
SIGNIFICÂNCIA	Neutra

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 40 – Transporte Público

TRANSPORTE PÚBLICO	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Sistema viário/Mobilidade
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da implantação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Curto a Longo prazo
DINÂMICA	Permanente
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Área de Influência Direta e Indireta - AII - AID
REVERSIBILIDADE	Irreversível
RELEVÂNCIA	Alta
MAGNITUDE	Alta
SIGNIFICÂNCIA	Positiva. O transporte público atende bem a região ADA e ajuda a desafogar o trânsito de veículos particulares.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 41 – Impermeabilização do Solo

IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Ambiental
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da implantação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Longo prazo
DINÂMICA	Permanente
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Área de Influência Direta - AID
REVERSIBILIDADE	Reversível em grande parte se forem utilizados sistemas sustentáveis
RELEVÂNCIA	Alta
MAGNITUDE	Alta
SIGNIFICÂNCIA	Neutra. O empreendimento optou por pavimentação de bloco intertravado além de usar caixa de retenção pluvial.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 42 – Resíduos Sólidos Urbanos

Resíduos Sólidos Urbanos	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Aumento Geração de Resíduos Sólidos Urbanos
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da implantação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Imediata e Longo Prazo
DINÂMICA	Permanente
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Área de Influência Direta - AID
REVERSIBILIDADE	Irreversível
RELEVÂNCIA	Baixa
MAGNITUDE	Baixa
SIGNIFICÂNCIA	Negativa

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Tabela 43 – Efluentes Líquidos e Pluviais

Geração de Efluentes Líquidos e Pluviais	
VARIÁVEL IMPACTADA	ANÁLISE
IMPACTO	Aumento Geração de Efluentes líquidos e Pluviais
OCORRÊNCIA	Ocorrerá em função da implantação do empreendimento
TEMPORALIDADE	Imediata e Longo Prazo
DINÂMICA	Permanente
INCIDÊNCIA	Direta
ABRANGÊNCIA	Área de Influência Direta - AID
REVERSIBILIDADE	Irreversível
RELEVÂNCIA	Baixa
MAGNITUDE	Baixa
SIGNIFICÂNCIA	Negativa

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

10. AÇÕES DE GERENCIAMENTO DE IMPACTOS

As ações de gerenciamento dos impactos devem ser geradas já nas fases de projeto e planejamento do empreendimento e na fase de construção com o intuito de minimizar ou, se possível, não gerar os impactos negativos e potencializar os positivos.

No caso de impactos decorrentes de processos e sistemas intrínsecos à natureza do empreendimento devem ter os procedimentos monitorados ao longo de todas as fases da sua construção. Ao longo de toda vida útil os usuários também serão responsáveis pelo gerenciamento dos impactos gerados e deverão ser criados normas e procedimentos, sistemas de controle e manutenções adequadas para evitar que os impactos negativos ocorram.

As **ações de mitigação** têm o objetivo delimitar o impacto de modo que, mesmo que ele ocorra, o problema gerado é menor e mais fácil de corrigir ou menos significativo. Estas ações podem ser aplicadas de forma simultânea ou não ao controle dos respectivos processos que geram os impactos em questão.

As **ações de compensação** são aplicáveis à compensação de impactos adversos não mitigáveis, sendo que a compensação deve procurar ser implementada de forma a corresponder à mesma natureza das variáveis impactadas.

As **ações de potencialização** deverão ser aplicadas ao conjunto de impactos significativos positivos e benéficos, visando a sua otimização e maximização.

Após a análise dos principais impactos de natureza negativa serão propostas as seguintes medidas de controle, mitigação ou compensação.

10.1 SOBRECARGA NO TRÁFEGO DE VEÍCULOS

10.1.1 Fase de Implantação e Construção

A sobrecarga no tráfego de veículos foi classificada como impacto negativo, pois irá interferir no sistema viário durante a fase de execução das

obras. Principalmente pelo trânsito de veículos pesados e maquinários. Porém, por ser um impacto reversível e temporário e de magnitude e relevância média, pode-se considerar uma menor significância.

Seguem medidas compensatórias proposta:

a) O canteiro de obras deverá ser planejado para interferir o mínimo possível na vizinhança e no sistema viário da região do empreendimento;
b) Contratação de trabalhadores originários da população local e arredores evitando grandes deslocamentos;
c) Veículos pesados ou maquinários deverão evitar trafegar nos horários de maior fluxo de veículos, principalmente se acessar a Rua Coronel Jacob Kroeff Filho pela Av. Coronel Travassos.
d) Sinalização provisória durante a etapa da obra;
e) Prever vaga de estacionamento para carga e descarga para os caminhões durante a obra;
f) Repavimentação da via de acesso, caso esta seja prejudicada pelo fluxo da obra.

Estas medidas atendem o impacto negativo da *Tabela 29 – Sistema Viário* e potencializa o impacto positivo da *Tabela 25 – Análise Impacto Adensamento Populacional*.

10.1.2 Fase de Ocupação e Vida Útil

A sobrecarga no tráfego de veículos foi classificada como impacto neutro, levando em consideração que o empreendimento é um polo gerador de tráfego tanto da população permanente quanto da flutuante, porém ele se dará gradativamente conforme o empreendimento for ocupado. A princípio este impacto ocorrerá nos horários de pico já mencionados anteriormente.

A Baliza Construtora, juntamente com a aprovação do projeto arquitetônico, aprovará o projeto de sinalização vertical e horizontal da ADA. Pode ser averiguado no anexo do projeto de Situação e Localização a representação das vagas destinadas aos portadores de necessidades especiais.

Mesmo este impacto sendo classificado como neutro, são propostas as seguintes medidas de compensação, pois ele se dará gradativamente e deverão ser previstas pelo empreendedor na fase de projeto:

a) Implantação de calçada acessível no entorno do empreendimento com podotátil para deficientes visuais;
b) Demarcação de meio fio para permissão de vagas de estacionamento na via pública;
c) Acesso de mão dupla no empreendimento com pistas de entrada e saída de veículos.

10.2 IMPERMEABILIZAÇÃO

Este impacto foi considerado de natureza neutra pois a construção de um empreendimento sempre impacta neste quesito, no entanto, o tipo de pavimentação do empreendimento (bloco intertravado) já contribui diretamente nesta questão, contendo taxa de permeabilidade 15% de acordo com o código de edificações de Novo Hamburgo, além de usar caixa de retenção pluvial para não sobrecarregar a via pública. Portanto as medidas necessárias já estão sendo atendidas pela Baliza Construtora.

10.3 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

10.3.1 Fase de Implantação e Construção

A geração de resíduos na construção civil sempre é classificada como impacto negativo, pois se não forem gerenciados da forma correta podem ocasionar conflitos no entorno do empreendimento e gerar impactos de ordem ambiental.

As medidas de controle e monitoramento para este impacto durante toda a execução do empreendimento, devem ser seguidas através do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC executado diretamente para este empreendimento, no qual a Baliza Construtora já adquiriu.

Segue medidas propostas mitigadoras para o empreendedor:

a) Atender todas as medidas propostas no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC promovendo o correto gerenciamento dos resíduos sólidos.
b) Efetuar o treinamento dos profissionais que irão trabalhar no canteiro de obras, podendo utilizar palestras de consciência ambiental.
c) Efetuar o treinamento da equipe técnica da obra para poder efetuar a fiscalização deste serviço corretamente.
d) Até que o sistema hidrossanitário seja implantado os resíduos provenientes dos banheiros químicos ou de containers, deverão ser devidamente destinados para locais licenciados.

Estas medidas atendem o impacto negativo da *Tabela 30 – Aspectos e Impactos Ambientais – Geração de Resíduos*.

10.3.2 Fase de Ocupação e Vida Útil

10.3.2.1 Resíduos Sólidos Urbanos – RSU

Este impacto foi considerado de natureza negativa pois haverá incremento para a coleta pública municipal. O volume gerado dar-se-á população permanente.

Seguem medidas propostas de mitigação para o empreendedor:

a) Disponibilizar no Manual do Condomínio/Proprietário a distribuição correta da coleta e manuseio dos resíduos.
b) Recomendar ao síndico que seja realizado um Plano de Coleta Seletiva Condominial, incluindo avisos ou placas da distribuição correta do resíduo.
c) Informar a possibilidade de realizar parcerias com cooperativas de reciclagem.

Estas medidas atendem o impacto negativo da *Tabela 43 – Resíduos Sólidos Urbanos.*

10.3.2.2 Efluentes Líquidos e Pluviais

Este impacto foi considerado de natureza negativa pois poderá ocorrer sobrecarga no sistema de coleta pluvial. Seguem medidas de mitigação:

a) Recomenda-se que seja elaborado pelo condomínio um Plano de Manutenção Preventiva Condominial que preveja manutenções periódicas das fossas sépticas com base na CONSEMA.
b) Referente aos efluentes pluviais, deverão ser seguidas as recomendações do DEP que consta em anexo a este Estudo, no qual já serão suficientes para atender a demanda do sistema de coleta pluvial.

Estas medidas atendem o impacto negativo da *Tabela 44 Efluentes Líquidos e Pluviais.*

10.4 PARECER CONCLUSIVO DOS IMPACTOS

Em virtude dos aspectos analisados e apresentados no presente Estudo de Impacto de Vizinhanca – EIV, pode-se concluir que os impactos positivos se sobrepõem aos impactos negativos, do ponto de vista urbanístico e da sustentabilidade. Em síntese, o processo de avaliação de impactos tem como finalidade auxiliar tanto o planejamento de um empreendimento como o respectivo processo decisório, de modo a viabilizar o uso dos recursos naturais e econômicos e, sobretudo, promover o desenvolvimento sustentável.

Durante o processo de avaliação dos impactos, também foram identificados aqueles que trarão de forma significativa benefícios para a região, ou seja, impactos classificados como positivos. Estes estão atrelados principalmente aos aspectos socioeconômico e de paisagem urbana, tais como: geração de renda e emprego, valorização, melhoria na paisagem urbana e aumento na demanda por comercio e serviços locais

No caso do empreendimento Residencial Monte Cristo, optou-se pela utilização de uma metodologia de avaliação de impactos adaptativa, em que se privilegia a identificação e descrição dos impactos, detalhando-os por etapa, fase e processos do empreendimento. Todas as medidas propostas

para os impactos mencionados acima são de responsabilidade do empreendedor devendo ser analisado as ações junto ao Poder Público Municipal quando se fizer necessário.

Desta forma, a implantação do empreendimento Residencial Monte Cristo, pelo empreendedor Baliza Empreendimentos Imobiliários Ltda, pode ser considerada positiva do ponto de vista urbanístico e sustentável, adequadas as medidas compensatórias e mitigadoras propostas no EIV.

DENATRAN. Departamento Nacional de Trânsito. **Manual de Procedimentos para o Tratamento de Pólos Geradores de Tráfego**, Brasília. 2001, 84p. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/PolosGeradores.pdf>.

IBGE Cidades. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Site oficial; disponível em www.ibge/cidades

Condições meteorológicas médias de Novo Hamburgo -Weather Spark; disponível em www.pt.weatherspark.com/

FUTURA. Viação Futura. **Itinerários**. Disponível em: https://www.viacaofutura.com.br/horarios.php

DETRAN. Departamento de Trânsito do Rio Grande Do Sul. **Frota em Circulação no RS.** Disponível em <https://detran-admin.rs.gov.br/upload/arquivos/202003/04150647-01-frota-do-rs.pdf>

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS (2011). Disponível em: http://www.cnm.org.br.

ABNT - Associação Brasileira De Normas Técnicas. **NBR 10151 – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral**. Rio de Janeiro, Maio de 2019.

ABNT - Associação Brasileira De Normas Técnicas. **NBR 16313 – Acústica - Terminologia**. Rio de Janeiro, 2014.

Anexo 01 – Enquadramento do Programa Minha Casa Minha Vida

Porto Alegre, 06 de março de 2020.

À

BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Prezados Senhores,

A CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, neste ato representada por seu Gerente de Negócios da Superintendência de Negócios de Habitação de Porto Alegre/RS, Eduardo Luiz Deotti, atendendo ao pedido da empresa BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA inscrita no CNPJ sob o n° 88.175.997/0001-61, informa o recebimento de proposta do empreendimento denominado Residencial Monte Cristo, composto de 243 lotes habitacionais, localizado na Rua Cel. Jacobe Kroeff Filho, bairro Rondônia, Novo Hamburgo/RS, na qual essa empresa declara que o empreendimento proposto se enquadra no PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA, faixas 2 e 3, atendendo a um público alvo com renda familiar de R$ 850,00 a R$ 4.000,00 , conforme Lei n° 11.977/09.

Ressaltamos que a presente declaração tem a finalidade de atestar o enquadramento das unidades do empreendimento, conforme declaração do empreendedor, e não possui caráter de autorização para comercialização ou veiculação de propaganda com utilização da marca "Caixa" ou "Programa Minha Casa Minha Vida" tampouco pressupõe que todas análises envolvidas foram concluídas.

Atenciosamente,

EDUARDO LUIZ DEOTTI
Gerente de Clientes e Negócios
Matrícula 106.842-3
AG Empresarial Porto Alegre, RS
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

Eduardo Luiz Deotti

Agência Empresarial Porto Alegre

Prefeitura Municipal de Novo Hamburgo - Protocolo

Protocolo: 712809

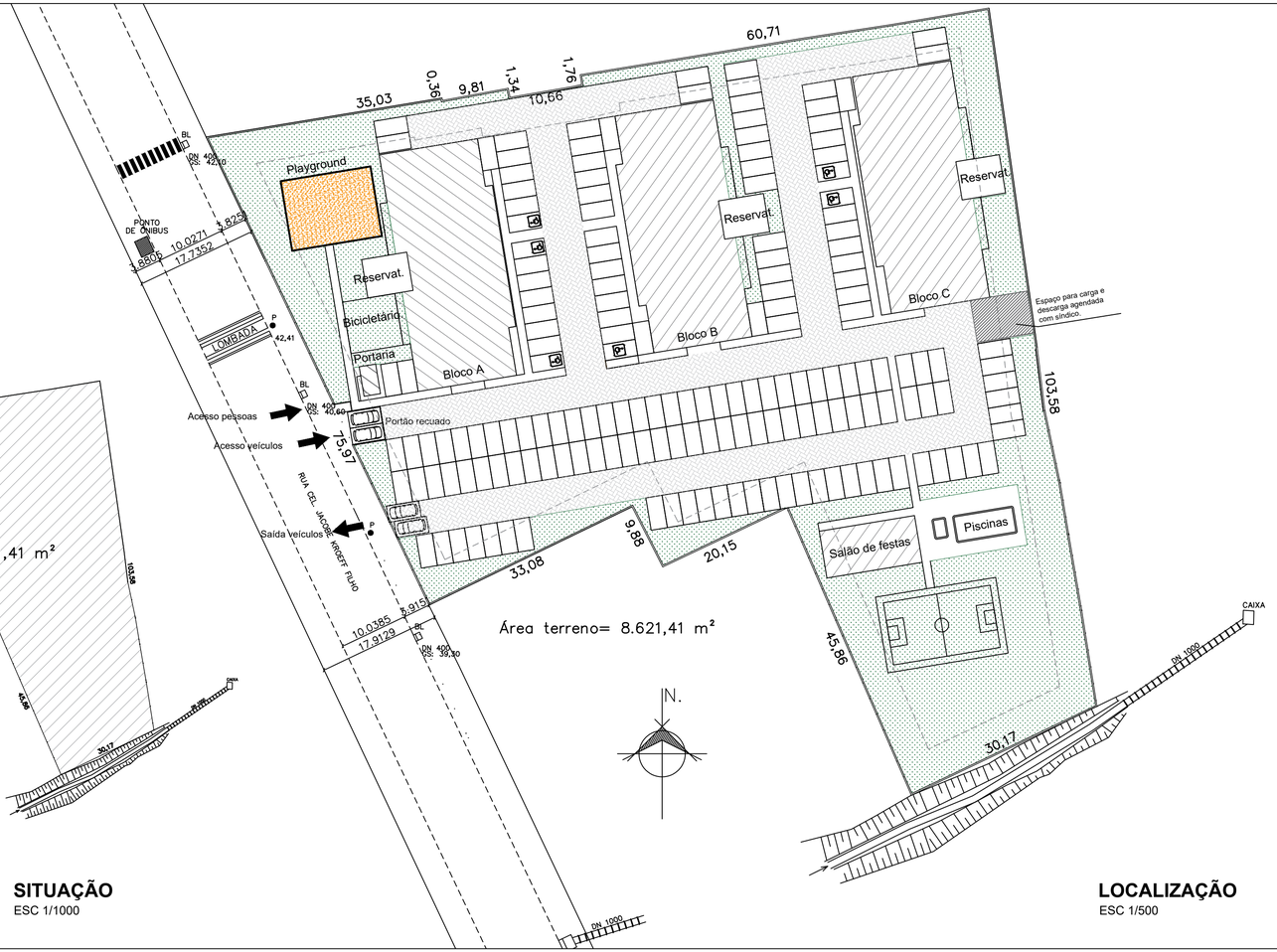
Data: 19/06/2020

Assunto: LICENÇA PRÉVIA - CONSTRUÇÃO CIVIL

Requerente: BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA

Anexo 03 – Planta Baixa de Localização e Situação do Empreendimento.

SITUAÇÃO
ESC 1/1000



LOCALIZAÇÃO
ESC 1/500

Minha Casa Minha Vida

Cópia Controlada

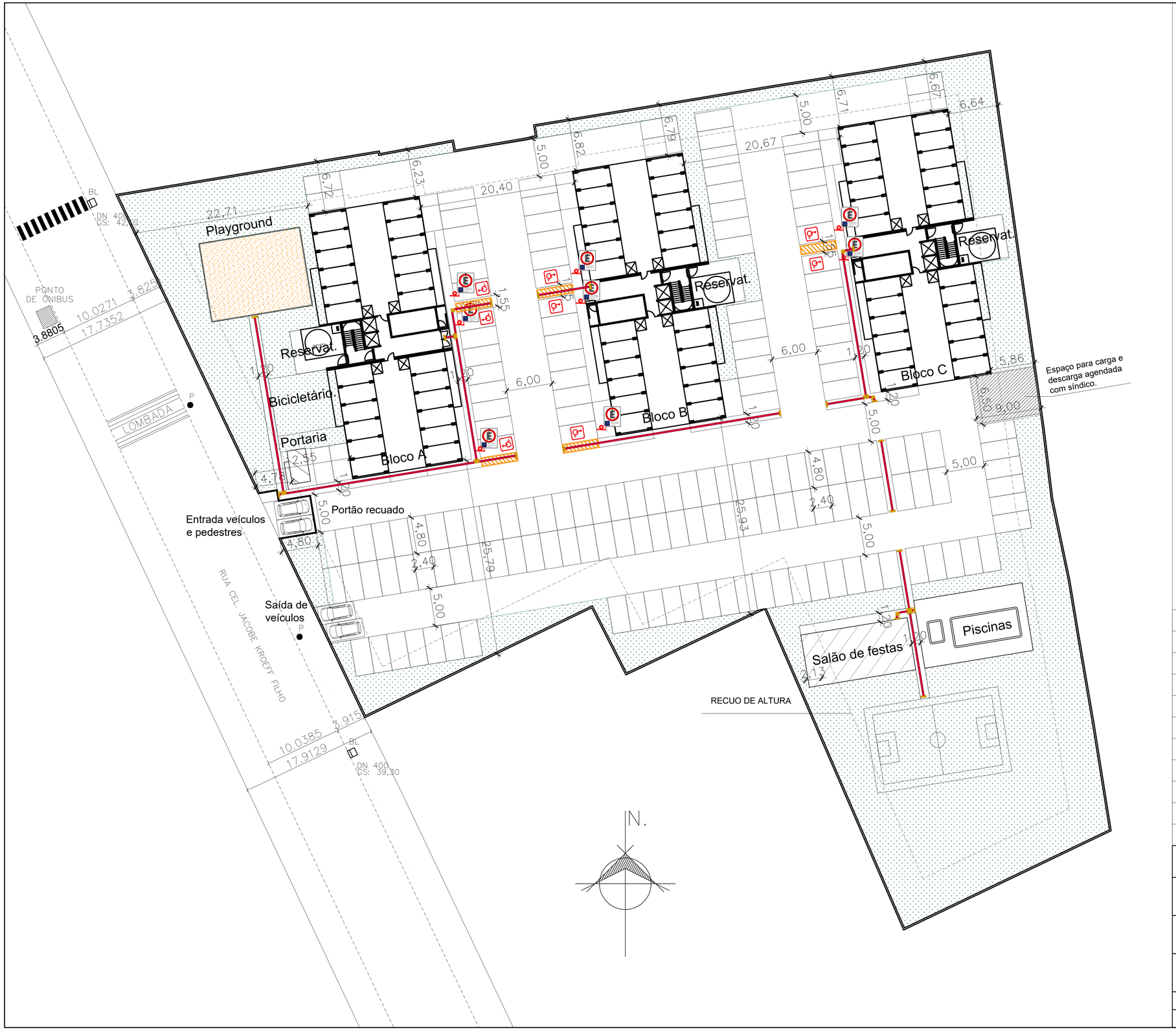
R01	13/11/2020	Adicionado portão de saída separada para os veículos e alterado local de carga e descarga e local de carga e descarga
Versão:	Data:	Resumo das alterações:

RESIDENCIAL **Monte Cristo**
Rua Coronel Jacob Kroeff Filho, Rondônia, Novo Hamburgo / RS

PADRÃO THETA

Responsável Projeto:	ALBERT KOELLN	CAU-A60465-8
Responsável Construção:	BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.	CNPJ: 88.175.997/0001-61
Proprietário:	BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA	CNPJ: 88.175.997/0001-61
Área terreno: 8.621,41 m²	Desenho: Matheus Cortinaz	**SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**
Escala: INDICADA	Data: Julho / 2020	01

Anexo 04 – Planta Baixa Distribuição das vagas de estacionamento destinadas a PCD.



Minha Casa Minha Vida

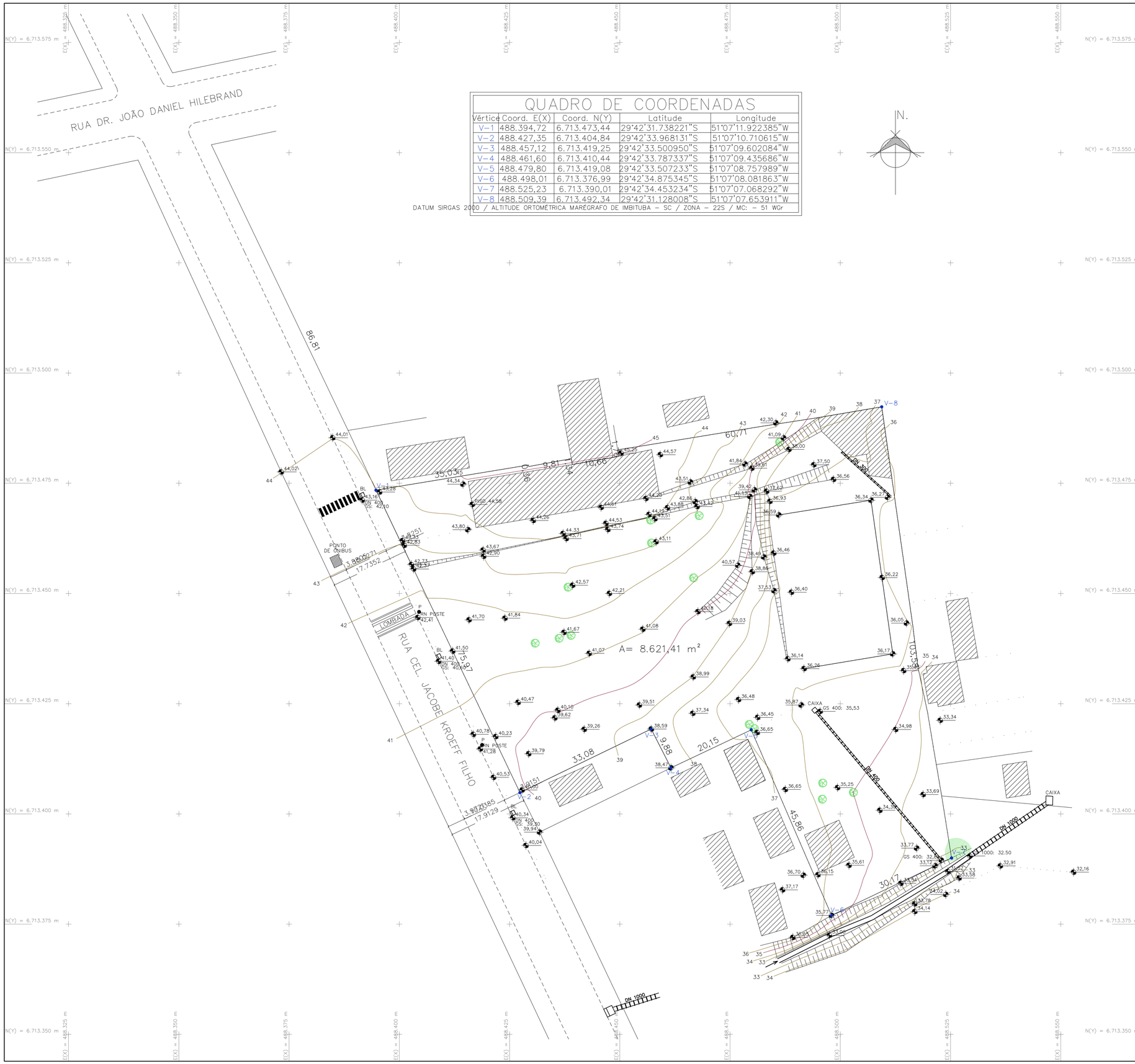
Versão:	Data:	Resumo das alterações:
03	09/11/20	Ajustado local para carga e descarga
02	03/11/20	Adicionado portão de saída separada para os veículos e alterado local de carga e descarga
01	25/09/20	Adicionado portão de saída separada para os veículos e alterado local de carga e descarga

RESIDENCIAL MONTE CRISTO

Rua Coronel Jacob Kroeff Filho, Rondônia, Novo Hamburgo / RS

Responsável Projeto:	ALBERT KOELLN	CAU-A60465-8
Responsável Construção:	BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.	CNPJ: 88.175.997/0001-61
Proprietário:	BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA	CNPJ: 88.175.997/0001-61

Área: 8.621,41 m²	Desenho: Matheus Cortinaz	**IMPLANTAÇÃO**	02
Escala: 1/250	Data: Julho / 2020		



QUADRO DE COORDENADAS				
Vértice	Coord. E(X)	Coord. N(Y)	Latitude	Longitude
V-1	488.394,72	6.713.473,44	29°42'31.738221"S	51°07'11.922385"W
V-2	488.427,35	6.713.404,84	29°42'33.968131"S	51°07'10.710615"W
V-3	488.457,12	6.713.419,25	29°42'33.500950"S	51°07'09.602084"W
V-4	488.461,60	6.713.410,44	29°42'33.787337"S	51°07'09.435686"W
V-5	488.479,80	6.713.419,08	29°42'33.507233"S	51°07'08.757989"W
V-6	488.498,01	6.713.376,99	29°42'34.875345"S	51°07'08.081863"W
V-7	488.525,23	6.713.390,01	29°42'34.453234"S	51°07'07.068292"W
V-8	488.509,39	6.713.492,34	29°42'31.128008"S	51°07'07.653911"W

DATUM SIRGAS 2000 / ALTITUDE ORTOMÉTRICA MAREGRAFO DE IMBITUBA – SC / ZONA – 22S / MC: – 51 WGr

adriane nuernberg schokal
RUA OSVALDO ARANHA, 730/06 – FONE 3592–1579 – SÃO LEOPOLDO/RS
adriane_schokal@yahoo.com.br

LOCAL: BAIRRO RONDÔNIA – NOVO HAMBURGO / RS

PROPRIETÁRIO: _____

RESP. TÉCNICO: arq. ADRIANE NUERNBERG SCHOKAL – CAU A 48.040 – 1

PRANCHA: LP–01

OUT 19

ESCALA 1 : 500

NH_GEO–EVEREST.dec

DESENHO: DANIEL BROLEIS

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO GEORREFERENCIADO

Uma empresa CPFL Energia

Av. São Borja, 2801, Bairro Fazenda São Borja
São Leopoldo. RS. 93032525
www.rge-rs.com.br

São Leopoldo, 28 de fevereiro de 2020.

Declaração

Declaramos a pedido de Baliza Empreendimentos Imobiliários LTDA, que há condições e viabilidade de fornecimento de energia elétrica, à rua Coronel Jacobe Kroeff Filho, nº 1991, Matrícula 59.045 e 35.612, Bairro Rondônia, no Município de Novo Hamburgo - 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 manutencionada por esta.

Atenciosamente,

Hiram Trindade
Coordenador O&M Análise e Atendimento Particulares
Coordenação Análise e Atendimento Particulares
Gerência de Obras e Manutenção Metropolitana | DROM
RGE – Rio Grande Energia - RS

Anexo 07 – Viabilidade Técnica de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO DE NOVO HAMBURGO
COMUSA
FAZ PARTE DA SUA VIDA

APH | **2020-039**
PROCESSO | 9-2/3/2020

DECLARAÇÃO DE CONDIÇÕES DE ABASTECIMENTO

Declaramos, para os devidos fins, e a quem possa interessar, conforme solicitação da **BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA**, inscrito no CNPJ: **88.175.997/0001-61**, referente ao empreendimento localizado na Rua **Coronel Jacob Kroeff Filho**, **1943** - bairro **Rondônia**, com previsão de abastecimento para **918 pessoas**, que existe rede de distribuição pública de água tratada na região operada pela **COMUSA**, nas proximidades, e que a mesma pode abastecer o empreendimento, sem causar prejuízos aos demais consumidores da região.

Para aprovação do projeto é necessário que o empreendedor encaminhe a licença prévia do empreendimento no **Setor de Projetos**, através do processo nº **9-2/3/2020**.

Novo Hamburgo, 10 de março de 2020.

Engº **Marcus Vinícius de C Barbosa**
Deptº de Projetos

Engª. **Daiane da Silveira Fernandes**
Coordenadora Interina Projetos e Obras

Protocolo: Ver Observação 01

Empreendedor: Baliza Empreendimentos Imobiliários Ltda.

Código de Localização: 13.033.01026.001 (DIC-25595)

13.033.00997.001 (DIC-25593)

Local: Rua Coronel Jacobe Kroeff Filho – Bairro Rondônia

Diretriz de Drenagem Pluvial – DEP

Após análises no cadastro pluvial público da DEP, vistorias realizadas na infraestrutura de drenagem do entorno do empreendimento, seguem as seguintes diretrizes específicas:

01) Quanto a drenagem existente:

Conforme planta baixa anexa a este documento, observa-se a existência de rede de drenagem pluvial pública que cruza na face sul do lote (DIC 25595 - 13.033.01026.001) junto a divisa, que a montante possui diâmetro de 1000 mm, no trecho que compreende o lote encontra-se em vala aberta, e a jusante volta a ser tubulada com diâmetro de 1000 mm. Observando que essa informação já consta na prancha (Situação e Localização 01) apresentada pelo empreendedor.

Na mesma planta, observa-se mais uma rede de diâmetro 1000 mm na face sul do lote (DIC 29593 - 13.033.00997.001) junto a divisa, devendo ser verificada a existência da mesma junto ao lote.

A Rua Jacobe Kroeff Filho apresenta redes de diâmetro 400 mm junto a testada do lote, em funcionamento atendendo a demanda necessária para a bacia de contribuição local.

02) Reforço de drenagem:

Quanto ao trecho em vala aberta, como mencionado, deverá ser executada a complementação necessária para o trecho em tubos de igual diâmetro ao existente no local, sendo assim, tubos de concreto ponta e bolsa com parede armada e classe de resistência II de diâmetro 1000 mm (PB-PA2).

Deverá incluir junto ao trecho caixas de inspeção para realizar a ligação entre os tubos, tanto a montante quanto a jusante, sendo as caixas do tipo CI-02, conforme Boletim Técnico do município.

Após a verificação da rede existente junto a divisa do lote (DIC 29593 - 13.033.00997.001), caso haja confirmação dela, deverá ser desviada para a rede existente de Ø1000 mm. Essa rede deverá ser executada na pista de rolamento (Jacobe Kroeff Filho) do ponto de entrada do lote até o encontro da rede existente. Este parecer é sujeito a alteração em função de futura vistoria ao local.

Quanto a rede de passeio público de diâmetro 400 mm, deverá ser mantida a integridade da mesma, nos locais onde forem impostos esforços, em função da entrada de veículos pesados, o trecho deverá ser devidamente substituído após o decorrer da obra, ou durante o período da obra, caso seja visto alguma deformação na tubulação.

03) Considerações complementares:

a) Quanto a Caixa de Retenção Pluvial – CRP:

O empreendimento deverá atender as diretrizes e determinações da DEP quanto a retenção pluvial prevista pela lei LC 2946/2016 em processo específico.

b) Quanto a apresentação dos projetos:

Solicitamos que quando apresentado o projeto de retenção pluvial que seja contemplada a marcação/locação das redes existente, demarcando as faixas não edificantes conforme critérios do anexo IV do PDUA, incidente sobre o lote.

c) Dúvidas, complementações e demais orientações necessárias devem ser obtidas com o corpo técnico da DEP.

04) Anexo localização de rede existente:

Redes existentes segundo cadastro pluvial do município, que poderão ser vistoriadas para confirmação das mesmas conforme solicitação do requerente.

Imagem Cadastro Pluvial – maio/2020

Observação 01: Em função do decreto de estado de calamidade em função da epidemia causado pelo COVID-19, o requerente solicitou via e-mail, no dia 04/05/2020, diretriz/parecer do DEP quanto a drenagem do empreendimento em questão, sendo este solicitado pela comissão de parcelamento de solos em protocolo de número 673442.

Novo Hamburgo, 06 de maio de 2020

Engº Ricardo L. Al-Alam
CREA/RS – 37.488
Diretor de Esgotos Pluviais-DEP

Engº. Rodrigo Kuhn
CREA/RS – 242.625
DEP/SEMOPSU

Av. Coronel Travassos x Rua Coronel Jacob Kroeff Filho

VIA A (S1+S2)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	464	370	456
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	0	0	0
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	21	27	19
FT	FLUXO TOTAL	485	397	475
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1947,50	1947,50	1947,50
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1926,93	1915,20	1928,50
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,03	1,03	1,03
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,01	1,01	1,02
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1975,11	1963,08	1976,71
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,25	0,20	0,24
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA B (S3+S4)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	408	386	452
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	24	29	23
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	0	0	0
FT	FLUXO TOTAL	432	415	475
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1921,11	1914,31	1924,50
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1947,50	1947,50	1947,50
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,01	1,01	1,01
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,03	1,03	1,03
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1969,14	1962,16	1972,61
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,22	0,21	0,24
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA C (S2+4+5+6)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	79	94	81
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	17	22	22
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	17	16	19
FT	FLUXO TOTAL	113	132	122
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1876,04	1868,33	1861,84
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1876,04	1889,92	1873,52
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	0,99	0,98	0,98
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	0,99	0,99	0,99
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1852,38	1858,43	1835,90
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,06	0,07	0,07
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

Rua Dr. João Daniel Hillebrand x Rua Coronel Jacob Kroeff Filho

VIA A (a1+a2+a3)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	110	85	157
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	9	5	10
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	7	9	9
FT	FLUXO TOTAL	126	99	176
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1913,57	1923,51	1920,51
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1921,11	1904,32	1923,21
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,01	1,01	1,01
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,01	1,00	1,01
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1934,83	1927,88	1943,97
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,07	0,05	0,09
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA B (B1+B2+B3)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	120	92	153
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	11	5	10
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	8	8	8
FT	FLUXO TOTAL	139	105	171
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1909,91	1924,88	1919,72
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1920,16	1911,31	1925,28
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,01	1,01	1,01
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,01	1,01	1,01
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1930,18	1936,34	1945,26
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,07	0,05	0,09
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA C (C1+C2+C3)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	21	30	24
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	14	9	12
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	8	7	11
FT	FLUXO TOTAL	43	46	47
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1792,85	1854,57	1826,22
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1859,13	1875,22	1836,33
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	0,94	0,98	0,96
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	0,98	0,99	0,97
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1754,28	1830,38	1765,03
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,02	0,03	0,03
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA D (D1+D2+D3)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	22	21	20
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	12	6	20
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	16	4	11
FT	FLUXO TOTAL	50	31	51
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1833,50	1855,56	1761,23
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1795,50	1886,21	1845,05
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	0,97	0,98	0,93
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	0,95	0,99	0,97
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1732,66	1842,10	1710,29
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,03	0,02	0,03
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

Rua Dr. João Daniel Hillebrand x Rua Guilherme Growermann

VIA A (a1+a2+a3)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	107	70	147
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	12	6	7
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	6	9	6
FT	FLUXO TOTAL	125	85	160
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1901,90	1913,97	1926,72
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1924,70	1897,21	1929,69
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,00	1,01	1,01
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,01	1,00	1,02
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1926,62	1911,16	1956,82
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,06	0,04	0,08
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA B (B1+B2+B3)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	125	67	135
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	9	15	10
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	5	10	10
FT	FLUXO TOTAL	139	92	155
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1916,74	1870,05	1916,85
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1930,41	1895,87	1916,85
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,01	0,98	1,01
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,02	1,00	1,01
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1947,43	1865,99	1933,86
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,07	0,05	0,08
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA C (C1+C2+C3)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	36	39	48
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	19	22	51
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	23	22	26
FT	FLUXO TOTAL	78	83	125
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1831,79	1821,60	1753,70
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1807,44	1821,60	1848,70
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	0,96	0,96	0,92
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	0,95	0,96	0,97
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1742,55	1746,43	1706,35
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,04	0,05	0,07
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA D (D1+D2+D3)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	34	34	39
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	43	37	30
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	29	28	30
FT	FLUXO TOTAL	106	99	99
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1754,81	1769,97	1803,56
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1817,55	1813,16	1803,56
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	0,92	0,93	0,95
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	0,96	0,95	0,95
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1678,66	1689,07	1712,02
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,06	0,06	0,06
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

Rua Dr. João Daniel Hillebrand x Rua Guia Lopes

VIA A (A1+D1)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	1149	823	1106
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	0	0	0
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	107	80	153
FT	FLUXO TOTAL	1256	903	1259
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1947,50	1947,50	1947,50
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1907,03	1905,42	1889,78
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,03	1,03	1,03
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,00	1,00	0,99
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1954,71	1953,05	1937,02
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,64	0,46	0,65
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	C	B	C

VIA B (B1+D2)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	1041	695	1259
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	137	80	161
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	0	0	0
FT	FLUXO TOTAL	1178	775	1420
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1892,26	1898,47	1893,64
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1947,50	1947,50	1947,50
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,00	1,00	1,00
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,03	1,03	1,03
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1939,56	1945,93	1940,99
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,61	0,40	0,73
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	C	B	D

VIA C (C1+C2)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	0	0	0
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	114	117	136
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	158	84	203
FT	FLUXO TOTAL	272	201	339
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1748,42	1671,01	1756,94
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1671,58	1748,99	1663,06
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	0,92	0,88	0,92
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	0,88	0,92	0,88
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1538,22	1538,20	1537,84
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,18	0,13	0,22
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA D (D1+D2)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	244	182	314
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	0	0	22
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	0	0	19
FT	FLUXO TOTAL	244	182	355
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1947,50	1947,50	1918,06
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1947,50	1947,50	1922,08
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,03	1,03	1,01
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,03	1,03	1,01
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1996,19	1996,19	1940,35
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,12	0,09	0,18
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

CAPACIDADE DA VIA - TRÁFEGO ESTIMADO 2023

Av. Coronel Travassos x Rua Coronel Jacob Kroeff Filho

VIA A (S1+S2)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	510	406	501
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	0	0	0
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	23	30	21
FT	FLUXO TOTAL	533	436	522
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1947,50	1947,50	1947,50
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1927,00	1914,82	1928,39
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,03	1,03	1,03
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,01	1,01	1,01
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1975,18	1962,69	1976,60
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,27	0,22	0,26
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	B	A	B

VIA B (S3+S4)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	448	424	452
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	26	32	23
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	0	0	0
FT	FLUXO TOTAL	474	456	475
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1921,45	1914,17	1924,50
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1947,50	1947,50	1947,50
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,01	1,01	1,01
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,03	1,03	1,03
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1969,48	1962,02	1972,61
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,24	0,23	0,24
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA C (S2+4+5+6)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	87	103	89
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	19	24	24
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	19	18	21
FT	FLUXO TOTAL	125	145	134
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1875,16	1868,78	1862,32
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1875,16	1889,86	1873,43
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	0,99	0,98	0,98
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	0,99	0,99	0,99
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1850,65	1858,80	1836,28
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,07	0,08	0,07
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

Rua Dr. João Daniel Hillebrand x Rua Coronel Jacob Kroeff Filho

VIA A (a1+a2+a3)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	121	93	172
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	10	5	11
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	8	10	10
FT	FLUXO TOTAL	139	108	193
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1913,33	1925,51	1920,43
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1920,16	1903,52	1922,89
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,01	1,01	1,01
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,01	1,00	1,01
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1933,63	1929,08	1943,56
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,07	0,06	0,10
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA B (B1+B2+B3)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	132	101	168
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	12	5	11
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	9	9	9
FT	FLUXO TOTAL	153	115	188
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1910,25	1926,85	1919,71
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1919,56	1910,33	1924,76
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,01	1,01	1,01
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,01	1,01	1,01
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1929,91	1937,32	1944,72
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,08	0,06	0,10
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA C (C1+C2+C3)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	23	33	26
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	15	10	13
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	9	8	12
FT	FLUXO TOTAL	47	51	51
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1795,90	1854,36	1826,42
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1856,54	1872,99	1835,74
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	0,95	0,98	0,96
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	0,98	0,99	0,97
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1754,83	1828,00	1764,65
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,03	0,03	0,03
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA D (D1+D2+D3)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	24	23	22
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	13	7	22
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	18	4	12
FT	FLUXO TOTAL	55	34	56
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1835,23	1849,71	1760,89
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1792,05	1891,62	1845,71
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	0,97	0,97	0,93
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	0,94	1,00	0,97
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1730,95	1841,55	1710,58
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,03	0,02	0,03
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

Rua Dr. João Daniel Hillebrand x Rua Guilherme Growermann

VIA A (a1+a2+a3)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	118	77	161
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	13	7	8
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	7	10	7
FT	FLUXO TOTAL	138	94	176
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1902,75	1912,13	1925,91
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1923,41	1896,97	1928,61
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,00	1,01	1,01
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,01	1,00	1,02
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1926,19	1909,08	1954,91
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,07	0,05	0,09
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA B (B1+B2+B3)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	137	74	148
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	10	16	11
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	5	11	11
FT	FLUXO TOTAL	152	101	170
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1916,25	1872,25	1916,76
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1931,88	1895,77	1916,76
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,01	0,99	1,01
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,02	1,00	1,01
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1948,40	1868,08	1933,68
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,08	0,05	0,09
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA C (C1+C2+C3)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	40	43	53
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	21	24	56
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	25	24	29
FT	FLUXO TOTAL	86	91	138
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1831,51	1822,23	1754,75
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1809,42	1822,23	1847,68
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	0,96	0,96	0,92
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	0,95	0,96	0,97
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1744,20	1747,63	1706,43
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,05	0,05	0,08
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA D (D1+D2+D3)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	37	37	43
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	47	41	33
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	32	31	33
FT	FLUXO TOTAL	116	109	109
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1755,04	1768,83	1803,69
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1816,47	1812,41	1803,69
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	0,92	0,93	0,95
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	0,96	0,95	0,95
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1677,88	1687,29	1712,27
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,07	0,06	0,06
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

Rua Dr. João Daniel Hillebrand x Rua Guia Lopes

VIA A (A1+D1)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	1262	904	1215
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	0	0	0
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	118	88	168
FT	FLUXO TOTAL	1380	992	1383
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1947,50	1947,50	1947,50
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1906,88	1905,36	1889,80
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,03	1,03	1,03
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,00	1,00	0,99
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1954,56	1953,00	1937,04
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,71	0,51	0,71
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	D	C	D

VIA B (B1+D2)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	1143	763	1383
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	150	88	177
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	0	0	0
FT	FLUXO TOTAL	1293	851	1560
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1892,40	1898,38	1893,61
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1947,50	1947,50	1947,50
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,00	1,00	1,00
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,03	1,03	1,03
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1939,71	1945,84	1940,95
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,67	0,44	0,80
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	C	B	D

VIA C (C1+C2)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	0	0	0
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	125	129	149
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	174	92	223
FT	FLUXO TOTAL	299	221	372
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1748,92	1670,24	1757,24
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1671,08	1749,76	1662,76
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	0,92	0,88	0,92
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	0,88	0,92	0,88
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1538,20	1538,17	1537,83
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,19	0,14	0,24
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

VIA D (D1+D2)				
		07:00-08:00	12:00-13:00	17:30-18:30
FD	FATOR DE DECLIVIDADE	1	1	1
FS	FLUXO DE SATURAÇÃO	1900	1900	1900
FR	FLUXO RETO	268	200	345
FCD	FLUXO DE CONVERSÃO A DIREITA	0	0	24
FCE	FLUXO DE CONVERSÃO A ESQUERDA	0	0	21
FT	FLUXO TOTAL	268	200	390
FSCORD	FS CORRIGIDA A DIREITA	1947,50	1947,50	1918,25
FSCORE	FS CORRIGIDA A ESQUERDA	1947,50	1947,50	1922,07
FCORD	FATOR DE CORREÇÃO A DIREITA	1,03	1,03	1,01
FCORE	FATOR DE CORREÇÃO A ESQUERDA	1,03	1,03	1,01
FPO	FATO DE PARADA OBRIGATÓRIA	1,00	1,00	1,00
CSR	CAPACIDADE DE SATURAÇÃO REAL	1996,19	1996,19	1940,53
NS	NÍVEL DE SATURAÇÃO	0,13	0,10	0,20
NS	NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A

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

CREA-RS

ART Número
10693572

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

Contratado

Carteira: RS243174 **Profissional:** JORDANA DUS BENELLI **E-mail:** jordana.benelli@gmail.com
RNP: 2219186156 **Título:** Engenheira Civil
Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

Contratante

Nome: BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA **E-mail:**
Endereço: AVENIDA SÃO BORJA 1500 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 88175997000161
Cidade: SÃO LEOPOLDO **Bairro.:** FAZENDA SÃO BORJA **CEP:** 93032500 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA
Endereço da Obra/Serviço: RUA CORONEL JACOB KROEFF FILHO **CPF/CNPJ:** 88175997000161
Cidade: NOVO HAMBURGO **Bairro:** RONDÔNIA **CEP:** 93415580 **UF:** RS
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES **Vlr Contrato(R$):** 15.200,00 **Honorários(R$):** 5.000,00
Data Início: 03/03/2020 **Prev.Fim:** 20/03/2020 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	Estudo de Impacto de Vizinhança-EIV	8.621,41	M²

ART registrada (paga) no CREA-RS em 17/03/2020

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima JORDANA DUS BENELLI Profissional	De acordo BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA Contratante

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

Digitalizado com CamScanner

CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000009864687
INICIAL
INDIVIDUAL

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: BÁRBARA MOREIRA AZEVEDO

Registro Nacional: A166100-0 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

CNPJ: 88.175.997/0001-61

Contrato: Valor Contrato/Honorários: R$ 15.200,00

Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado

Celebrado em: 03/03/2020 Data de Início: 03/03/2020 Previsão de término: 24/08/2020

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

Endereço: RUA CORONEL JACOB KROEFF FILHO Nº: S/Nº

Complemento: Bairro: RONDÔNIA

UF: RS CEP: 93415580 Cidade: NOVO HAMBURGO

Coordenadas Geográficas: Latitude: -29.71143521207194 Longitude: -51.11870121802115

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Grupo de Atividade: 4 - MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO

Subgrupo de Atividade: 4.2 - MEIO AMBIENTE

Atividade: 4.2.4 - Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV

Quantidade: 8.621,41 Unidade: m²

5. DESCRIÇÃO

Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV

6. VALOR

Valor do RRT: R$ 97,95 Pago em: 24/08/2020

Total Pago: R$ 97,95

7. ASSINATURAS

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

_____, _____ de _____ de _____

Local Dia Mês Ano

Bárbara Moreira Azevedo

BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA
CNPJ: 88.175.997/0001-61

BÁRBARA MOREIRA AZEVEDO
CPF: 031.954.910-01

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: http://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos, com a chave: 12DYz3 Impresso em: 26/08/2020 às 09:07:14 por: , ip: 172.18.1.8