

RELATÓRIO DE IMPACTO DE TRÁFEGO

EMPREENDIMENTO MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL



MGF
INCORPORADORA



CAROLINA LICKS PANDOLFO
ARQUITETA E URBANISTA – CAU A 67.169-0

Novo Hamburgo, Dezembro de 2021.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização do terreno em relação ao bairro e a cidade.....	8
Figura 2 - Imagem mostrando a testada do terreno	11
Figura 3 - Planta de implantação.....	12
Figura 4 - Mapa do sistema viário principal	14
Figura 5 - Classificação Viária	15
Figura 6 - RS 239, próximo ao acesso para a Rua Carlos Célio Ruschel.....	15
Figura 7 - Avenida Victor Hugo Kunz, próximo ao acesso a Rua General Vargas.....	16
Figura 8 - Rua Frederico Westphalen, próximo ao acesso a Rua Três de Maio	17
Figura 9 - Avenida Alcântara, próximo ao acesso com a Rua Ver. Carlos Emílio Koling	17
Figura 10 - Rua Três de Maio, local em frente ao acesso do terreno	18
Figura 11 - Mapa demonstrando a localização do terreno em relação ao bairro	19
Figura 12 - Residências em frente ao empreendimento	19
Figura 13 - Mapa com a marcação da interseção viária.....	23
Figura 14 - Esquema dos sentidos dos fluxos de interseção viária	25
Figura 15 - Mapa das paradas de ônibus.....	35
Figura 16 - Imagem da parada em frente ao lote.....	35
Figura 17 - Mapa demonstrando a localização das escolas	36



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Unidades edificadas	9
Tabela 2 - Previsão para a execução da obra	11
Tabela 3 – Diretrizes Urbanísticas	20
Tabela 4 - Vagas de estacionamento.....	20
Tabela 5 - Fluxo de saturação das aproximações.....	24
Tabela 6 - Níveis de serviço (NS)	27
Tabela 7 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1A", com base na demanda atual....	28
Tabela 8 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1A", com base na demanda atual....	28
Tabela 9 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1A", com base na demanda atual....	29
Tabela 10 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1B", com base na demanda atual..	30
Tabela 11 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1B", com base na demanda atual..	30
Tabela 12 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1B", com base na demanda atual..	31
Tabela 13 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1C", com base na demanda atual..	32
Tabela 14 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1C", com base na demanda atual..	33
Tabela 15 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1C", com base na demanda atual..	33
Tabela 16 - Tabela EDOM 2003 no intervalo de interesse do RIT	37
Tabela 17 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1A", com base na demanda futura	39
Tabela 18 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1A", com base na demanda futura	40
Tabela 19 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1A", com base na demanda futura	40
Tabela 20 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1B", com base na demanda futura	41
Tabela 21 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1B", com base na demanda futura	42
Tabela 22 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1B", com base na demanda futura	43
Tabela 23 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1C", com base na demanda futura	43
Tabela 24 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1C", com base na demanda futura	44
Tabela 25 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1C", com base na demanda futura	45
Tabela 26 - Matriz aspectos sistema viário	46



SUMÁRIO

1	INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO.....	7
2	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	8
2.1	SÍNTESE DO EMPREENDIMENTO.....	8
2.1.1	Descrição dos espaços construídos.....	8
2.1.2	Hidrossanitário	10
2.1.3	Coleta de lixo.....	10
2.1.4	Pavimentações	10
2.1.5	Operação	10
2.1.6	Situação existente e com a implantação do empreendimento	11
2.2	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA	13
2.3	IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS PRINCIPAIS VIAS	14
2.4	CARACTERIZAÇÃO ATUAL DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	18
2.5	PROJETO ARQUITETÔNICO	20
2.5.1	Diretrizes urbanísticas.....	20
2.5.2	Acessos principais do empreendimento	20
2.5.3	Vagas de estacionamento	20
2.5.4	Área de embarque e desembarque	21
2.5.5	Veículos de emergência	21
2.5.6	Portadores de deficiência física	21
3	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS GERADOS PELO EMPREENDIMENTO	21
3.1	ÁREA DE INFLUÊNCIA DA SITUAÇÃO ATUAL, SEM O EMPREENDIMENTO	21
3.1.1	Caracterização das condições físico-operacionais.....	21
3.1.2	Interseção viária.....	22
3.1.3	Capacidade viária e do nível de serviço	23
3.1.4	Condições de oferta do serviço de transporte	34
3.2	PREVISÃO DA DEMANDA FUTURA DE TRÁFEGO	37
3.2.1	Estimativa de geração de viagens	37
3.2.2	Divisão das viagens geradas.....	38
3.3	ÁREA DE INFLUÊNCIA DA SITUAÇÃO ATUAL, COM O EMPREENDIMENTO	39
3.3.1	Cálculos demanda futura	39
3.3.2	Avaliação dos impactos no acesso e circulação no entorno do empreendimento	45
3.3.3	Matriz de aspectos e impactos	46
3.4	MEDIDAS MITIGADORAS.....	46
4	CONCLUSÃO	47
5	ANEXOS.....	47



APRESENTAÇÃO

O presente Relatório de Impacto de Tráfego (RIT) tem como objetivo a análise previa dos impactos resultantes da construção de um empreendimento residencial multifamiliar de 172 unidades, localizado na Rua Três de Maio, Bairro São Jorge, cidade de Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul.

A elaboração deste relatório busca verificar os impactos no entorno do local onde o empreendimento será construído. A análise considerará as características físicas e operacionais, relacionando a forma como ocorrem os percursos de pedestres e veículos, no lote e em seu entorno imediato, além da contagem do tráfego atual e a determinação do acréscimo de viagens futuras, sendo assim possível identificar as medidas mitigatórias necessárias para atenuar os impactos gerados.



1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO

Neste capítulo, apresentaremos informações referentes ao projeto, como o nome do empreendimento, localização e responsáveis técnicos, do projeto arquitetônico e também deste estudo.

Dados do Empreendimento:

Finalidade: Edifícios Residenciais Multifamiliares

Endereço: Rua Três de Maio, s/n, Bairro São Jorge, Novo Hamburgo-RS

Projeto e execução: Soluções Imobiliárias MGF Ltda.

Responsável técnico pelo projeto: Arq. Carolina Licks Pandolfo – CAU A 67.169-0

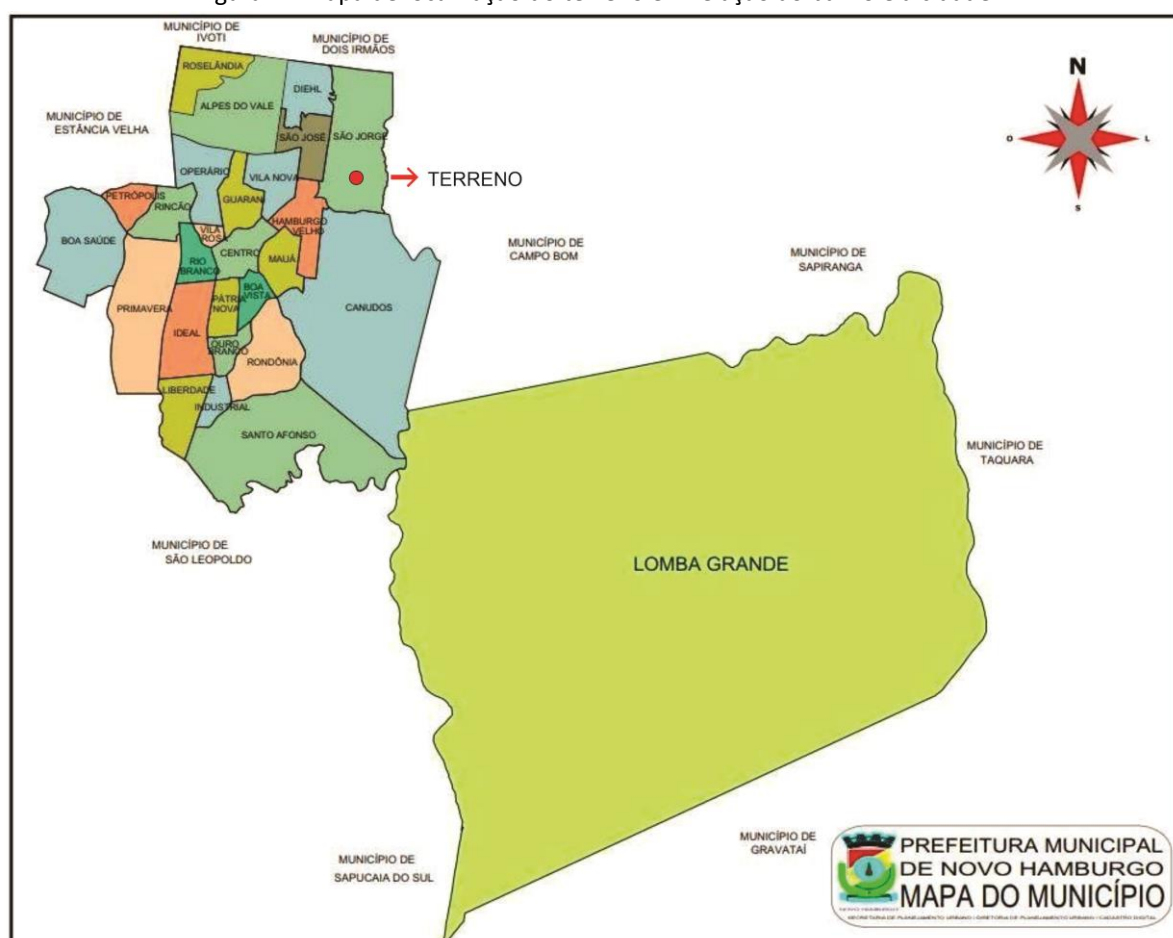
Responsável pela elaboração do RIT: Arq. Carolina Licks Pandolfo – CAU A 67.169-0

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 SÍNTESE DO EMPREENDIMENTO

Este relatório descreve o Relatório de Impacto de Tráfego (RIT) de um empreendimento pertencente a Soluções Imobiliárias MGF Ltda, com localização na Rua Três de Maio, no Bairro São Jorge, cidade de Novo Hamburgo.

Figura 1 - Mapa de localização do terreno em relação ao bairro e a cidade



2.1.1 Descrição dos espaços construídos

O projeto prevê uma área total computável de 8.113,94m² e uma área total descoberta de 4.835,12m², totalizando 12.949,06m².

O terreno conta com uma área total de 5.920,40m², que abriga dois blocos habitacionais (bloco 1 e bloco 2), cada um deles com 11 andares e 8 apartamentos por andar, sendo que no bloco 1, o pavimento térreo possui apenas 4 apartamentos, totalizando 172 unidades habitacionais.

O empreendimento também conta com bicicletário, salão de festas, coworking, academia, playground, piscina externa e guarita.



Tabela 1 - Unidades edificadas

ÁREAS					
BLOCO 1	Coberta (m ²)		Descoberta (m ²)		Total
	Área computável	Área não computável	Área computável	Área não computável	
Térreo	185,90m ²	286,06m ²	49,64m ²	0,00m ²	521,60m ²
2º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
3º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
4º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
5º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
6º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
7º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
8º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
9º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
10º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
11º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
Total	3.903,90m²	1.287,66m²	49,64m²	0,00m²	5.241,20m²
BLOCO 2	Coberta (m ²)		Descoberta (m ²)		Total
	Área computável	Área não computável	Área computável	Área não computável	
Térreo	371,80m ²	100,16m ²	70,60m ²	0,00m ²	542,56m ²
2º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
3º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
4º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
5º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
6º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
7º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
8º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
9º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
10º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
11º Pavimento	371,80m ²	100,16m ²	0,00m ²	0,00m ²	471,96m ²
Total	4.089,80m²	1.101,76m²	70,60m²	0,00m²	5.262,16m²
ÁREA CONDOMINIAL	Coberta (m ²)		Descoberta (m ²)		Total
	Área computável	Área não computável	Área computável	Área não computável	
Guarita	0,00m ²	10,44m ²	0,00m ²	0,00m ²	10,44m ²
Vestiário	0,00m ²	4,05m ²	0,00m ²	0,00m ²	4,05m ²



Depósito	0,00m ²	17,57m ²	0,00m ²	0,00m ²	17,57m ²
Bicicletário	0,00m ²	29,62m ²	0,00m ²	0,00m ²	29,62m ²
Reservatórios Inferiores	0,00m ²	99,43m ²	0,00m ²	0,00m ²	99,43m ²
Playground	0,00m ²	0,00m ²	0,00m ²	167,33m ²	167,33m ²
Vagas de Estacionamento	0,00m ²	0,00m ²	0,00m ²	2.073,40m ²	2.073,40m ²
Vaga Carga e Descarga	0,00m ²	0,00m ²	0,00m ²	43,86m ²	43,86m ²
Total	0,00m²	161,11m²	0,00m²	2.284,59m²	2.445,70m²
Total Geral	7.993,70m²	2.550,53m²	120,24m²	2.284,59m²	12.949,06m²

2.1.2 Hidrossanitário

Sobre o abastecimento de água para as unidades, os reservatórios inferiores permanecerão em um abrigo no pavimento térreo, juntamente com as bombas de recalque para bombeamento até os reservatórios superiores que serão instalados em cada bloco residencial, atendendo os apartamentos por gravidade.

O tratamento de efluente será feito através de tanque séptico e filtro anaeróbio, conforme projeto aprovado pelo órgão competente.

2.1.3 Coleta de lixo

A coleta de lixo seco e orgânico será feita pela empresa responsável, contratada pela Prefeitura Municipal, nos dias destinados para o bairro São Jorge, tendo seu acesso pela Rua Três de Maio.

2.1.4 Pavimentações

Sobre as pavimentações, serão colocados PAV's de concreto nas vias internas, destinadas a circulação de veículos. As vagas de estacionamento serão em brita, sendo que as vagas destinadas a portadores de necessidades especiais serão pavimentadas em concreto. As circulações internas de pedestres e o passeio público serão em concreto alisado. Já as áreas permeáveis, receberão grama.

2.1.5 Operação

Sobre a execução do empreendimento, a partir do início da obra, é estimado o prazo de 36 meses para a conclusão, conforme tabela abaixo:

Tabela 2 - Previsão para a execução da obra

Período	Serviço
Junho/22	Limpeza do terreno
Junho/22 a Outubro/22	Fundações
Outubro/22 a Setembro/23	Estrutura/fechamento
Setembro/23 a Janeiro/24	Instalações Hidrossanitárias e Elétricas
Janeiro/24 a Março/24	Pavimentação
Março/24 a Dezembro/24	Pintura/acabamentos
Dezembro/24 a Maio/25	Infraestrutura interna
Junho/25	Conclusão

2.1.6 Situação existente e com a implantação do empreendimento

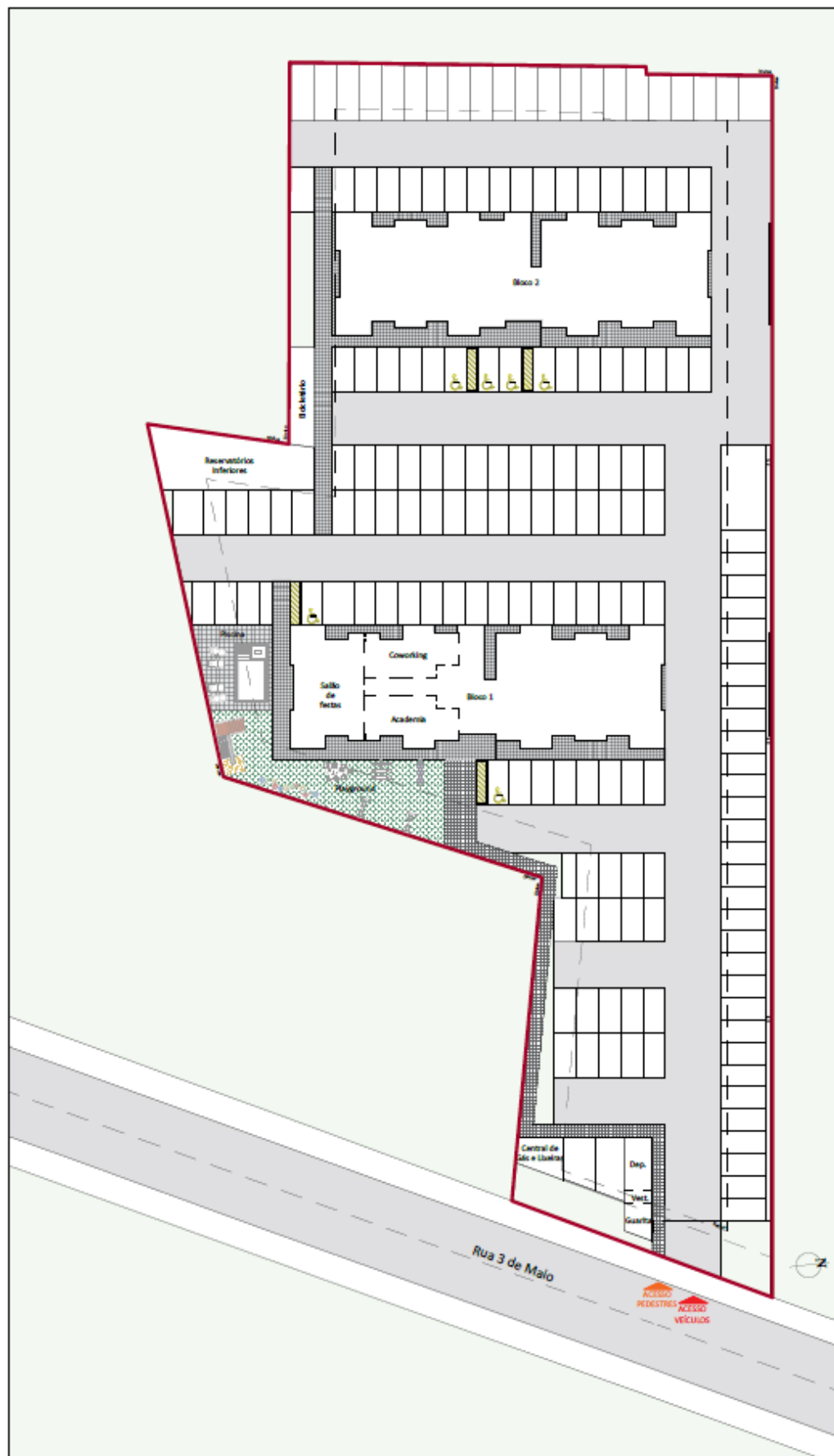
O local de implantação do empreendimento se encontra parcialmente limpo, sem nenhuma construção no terreno, contando apenas com vegetação rasteira e algumas árvores de médio porte.

Figura 2 - Imagem mostrando a testada do terreno



A implantação do empreendimento acarretará na mudança da paisagem, pois algumas árvores precisaram ser retiradas, porém ele contará com diversas áreas gramadas e melhorará a pavimentação em frente ao lote, que hoje se encontra em uma situação crítica.

Figura 3 - Planta de implantação



2.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA

De acordo com o Manual do DENATRAN, 2001, a área de influência direta e indireta está diretamente relacionada à identificação e descrição das principais vias de acesso e adjacentes ao terreno. Para isso, precisamos estudar a classificação das vias e mapear a área de influência, demonstrando a localização do empreendimento com suas vias de acesso e também do seu entorno imediato.

O Plano Urbanístico e Ambiental – PDUA, 2004, classifica o sistema viário da cidade de Novo Hamburgo da seguinte forma:

1) Rodovias (federais, estaduais e municipais): são vias de ligação que alimentam e complementam a malha viária local, com características de alta fluidez, baixa acessibilidade, próprias para o transporte de carga e de alta capacidade;

2) Vias:

_Arteriais: são vias de média a alta fluidez, de trânsito rápido, com baixa acessibilidade aos lotes e são vias destinadas ao sistema de transporte coletivo;

_Coletoras: vias de trânsito rápido, com média acessibilidade aos lotes, fazendo a ligação entre as vias arteriais e locais, recebendo e distribuindo o tráfego;

_Locais: vias de trânsito lento, com alta acessibilidade aos lotes, que promovem a distribuição do tráfego local;

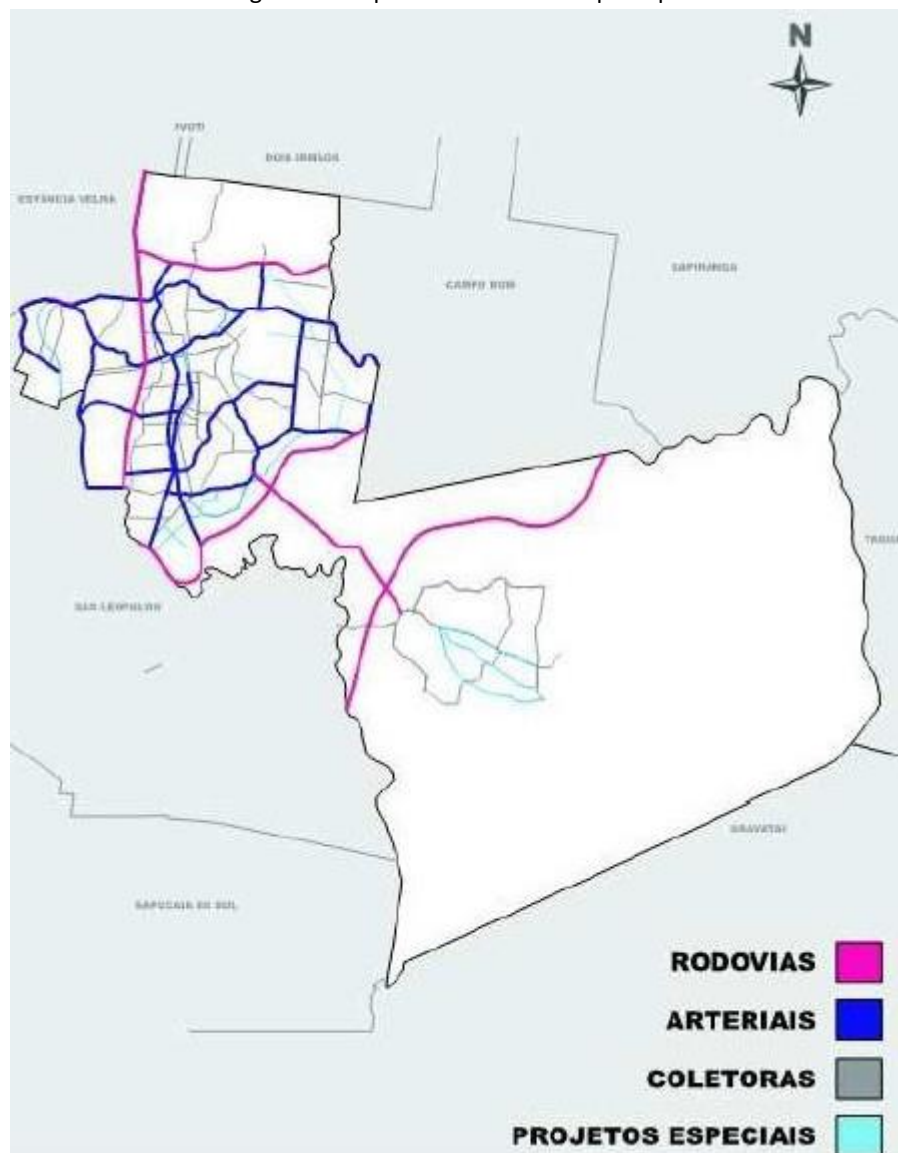
_Especiais: vias com características diferenciadas de localização ou uso.

3) Ferrovias: vias utilizadas para o transporte de passageiros e de carga sobre trilhos.

4) Ciclovias: vias com características específicas para a utilização de bicicletas.

5) Passagem de pedestres: vias com características específicas para a circulação de pessoas.

Figura 4 - Mapa do sistema viário principal



2.3 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS PRINCIPAIS VIAS

Na Figura 5, podemos identificar a marcação do terreno com suas principais vias de acesso, assim como as vias adjacentes do mesmo. Estas possuem as seguintes características:

Figura 5 - Classificação Viária



A RS 239, entre a BR 116 e a divisa com o Município de Campo Bom é considerada R1, ou seja, rodovias com acessibilidade por uma rua lateral, sendo uma rota de ligação entre as cidades do entorno.

Figura 6 - RS 239, próximo ao acesso para a Rua Carlos Célio Ruschel



A Avenida Victor Hugo Kunz, entre a Avenida Nicolau Becker e a Rua Reinaldo Kaiser na divisa leste, e a Rua Marquês de Souza, entre a Rua Eng. Jorge Schury e a Avenida Victor Hugo Kunz, são consideradas A3, ou seja, vias arteriais para trânsito rápido com baixa acessibilidade aos lotes. Possui duas pistas com canteiro central e diversos pontos de ônibus para o transporte coletivo.

Figura 7 - Avenida Victor Hugo Kunz, próximo ao acesso a Rua General Vargas



A Rua Frederico Westphalen, entre a Avenida Alcântara e a linha de alta-tensão Scharlau - Canudos, é considerada C2, vias urbanas para trânsito rápido com média acessibilidade aos lotes e duas pistas com canteiro central. Ela é classificada com uma via coletora, fazendo a ligação entre as vias locais e as arteriais, recebendo e distribuindo o fluxo de veículos.

Figura 8 - Rua Frederico Westphalen, próximo ao acesso a Rua Três de Maio



A Avenida Alcântara, entre a RS 239 e a Avenida Gal. Daltro Filho, é considerada PE, são vias que por suas características diferenciadas de localização ou uso são objeto de projeto especial.

Figura 9 - Avenida Alcântara, próximo ao acesso com a Rua Ver. Carlos Emílio Koling



A Rua Três de Maio, Rua Dezenove de Novembro, Rua Jaboti e a Rua Eng. Jorge Schury são consideradas vias urbanas para trânsito lento com alta acessibilidade aos lotes. Não possuem canteiro central e é possível estacionar em ambos os lados da via.

Figura 10 - Rua Três de Maio, local em frente ao acesso do terreno



2.4 CARACTERIZAÇÃO ATUAL DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

São Jorge é um bairro localização mais ao norte do município, fazendo divisa com a cidade de Campo Bom. O bairro é predominantemente residencial, possuindo algumas escolas, unidades de saúde, juntamente com comércio e serviços principalmente localizados ao longo da Avenida Victor Hugo Kunz.

Figura 11 - Mapa demonstrando a localização do terreno em relação ao bairro



O bairro tem predominância de residências unifamiliares e alguns serviços, sendo assim o empreendimento proposto adequa-se ao local onde será inserido.

Figura 12 - Residências em frente ao empreendimento



2.5 PROJETO ARQUITETÔNICO

2.5.1 Diretrizes urbanísticas

Levando em consideração o projeto arquitetônico, as diretrizes adotadas estão relacionadas na Tabela 3:

Tabela 3 – Diretrizes Urbanísticas

REGIME URBANÍSTICO			
	Índices	Permitido	Projetado
Taxa de Ocupação	75%	4.440,30m ²	1.225,27m ²
Índice de Aproveitamento	2,0	11.840,80m ²	8.113,94m ²
Área Permeável mín. verde	50% da área livre	740,05m ²	1.482,67m ²
Recuo de Ajardinamento	4,0m	4,00m	4,00m
Área Livre de Uso Comum	25%	1.480,10m ²	2.314,04m ²

2.5.2 Acessos principais do empreendimento

O empreendimento conta com dois portões de acesso: um destinado aos pedestres e outro destinado aos veículos, ambos acessíveis pela Rua Três de Maio.

2.5.3 Vagas de estacionamento

Utilizando como base o Código de Obras do Município de Novo Hamburgo, ele pede que seja atendido o mínimo de uma vaga por unidade habitacional, resultando em 172 vagas de estacionamento no total, sendo 170 vagas para automóveis de médio porte e 02 vagas para motocicletas. Estas serão demarcadas e distribuídas no entorno dos blocos residenciais, sendo que as 6 vagas separadas para os P.N.E. se encontram próximas aos acessos dos blocos, facilitando assim a sua locomoção.

A vaga interna para a carga e descarga, destinada para veículos de pequeno a médio porte e encontra-se entre os dois blocos.

Além disso, para incentivar o uso de transportes alternativos, foram criadas vagas para bicicletas. Este bicicletário encontra-se próximo ao Bloco 2.

Tabela 4 - Vagas de estacionamento

VAGAS DE ESTACIONAMENTO			
Vagas obrigatórias conforme C.E. (x) Sim () Não	Número de vagas		Área das vagas
	Cobertas	Descobertas	
Vagas projetadas (x) Sim () Não	0	172	2.073,40m ²



Vagas para carga e descarga	0	1	43,86m ²
Vagas para as bicicletas	20	0	29,62m ²
Total	20	173	2.146,88m²

2.5.4 Área de embarque e desembarque

O portão de acesso de veículos foi recuado em relação ao alinhamento do terreno, pois assim contará com uma área de espera, que poderá ser utilizada com embarque e desembarque, não prejudicando a circulação de pedestres no passeio público.

2.5.5 Veículos de emergência

O acesso de veículos contará com um rebaixo de meio-fio com seis metros de largura, facilitando assim a entrada e a saída de dois veículos simultaneamente, além de auxiliar o raio de giro para o caminhão de bombeiros, caso seja necessário o acesso ao empreendimento.

2.5.6 Portadores de deficiência física

O acesso de pedestres acontecerá pela mesma rua, ao lado do acesso de veículos, seguindo pelas circulações internas que contarão com calçamento de concreto e inclinação máxima de 8,33%, sendo assim acessíveis.

3 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS GERADOS PELO EMPREENDIMENTO

3.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DA SITUAÇÃO ATUAL, SEM O EMPREENDIMENTO

3.1.1 Caracterização das condições físico-operacionais

A RS 239 possui pavimentação asfáltica e sinalização horizontal em boas condições. De um modo geral, observa-se uma boa sinalização ao longo da mesma, principalmente quando existentes intersecções com vias de acesso para as localidades próximas, em que os motoristas precisam prestar mais atenção, a fim de não causar acidentes e nem prejuízos a fluidez do trânsito.

A Avenida Victor Hugo Kunz possui pavimentação asfáltica, iluminação pública, sinalização horizontal e vertical. Em alguns trechos foi possível verificar que a pavimentação precisa de alguns reparos, além da execução de pintura, demarcando as faixas de rolagem e a área de estacionamento.



Rua Marquês de Souza possui pavimentação asfáltica, iluminação pública, sinalização horizontal e vertical. Em diversos trechos foi possível verificar que a pavimentação precisa de reparos, além da execução de pintura, demarcando as faixas de rolagem e a área de estacionamento.

A Rua Frederico Westphalen possui pavimentação asfáltica, iluminação pública, porém não foram encontradas as sinalizações horizontais e verticais. Foi possível verificar que não existe pintura, demarcado as faixas de rolagem e a área de estacionamento.

A Avenida Alcântara possui iluminação pública, porém não existe a pavimentação asfáltica e nem as sinalizações horizontais e verticais, encontrando-se em péssimas condições.

A Rua Três de Maio e a Rua Dezenove de Novembro possuem pavimentação asfáltica em péssimas condições. Há iluminação pública, porém não foram encontradas as sinalizações horizontais e verticais.

A Rua Jaboti possui pavimentação asfáltica, iluminação pública, sinalização horizontal e vertical, encontrando-se em uma condição regular, podendo futuramente receber melhorias.

A Rua Eng. Jorge Schury possui pavimentação asfáltica, iluminação pública, sinalização horizontal e vertical, encontrando-se em boas condições.

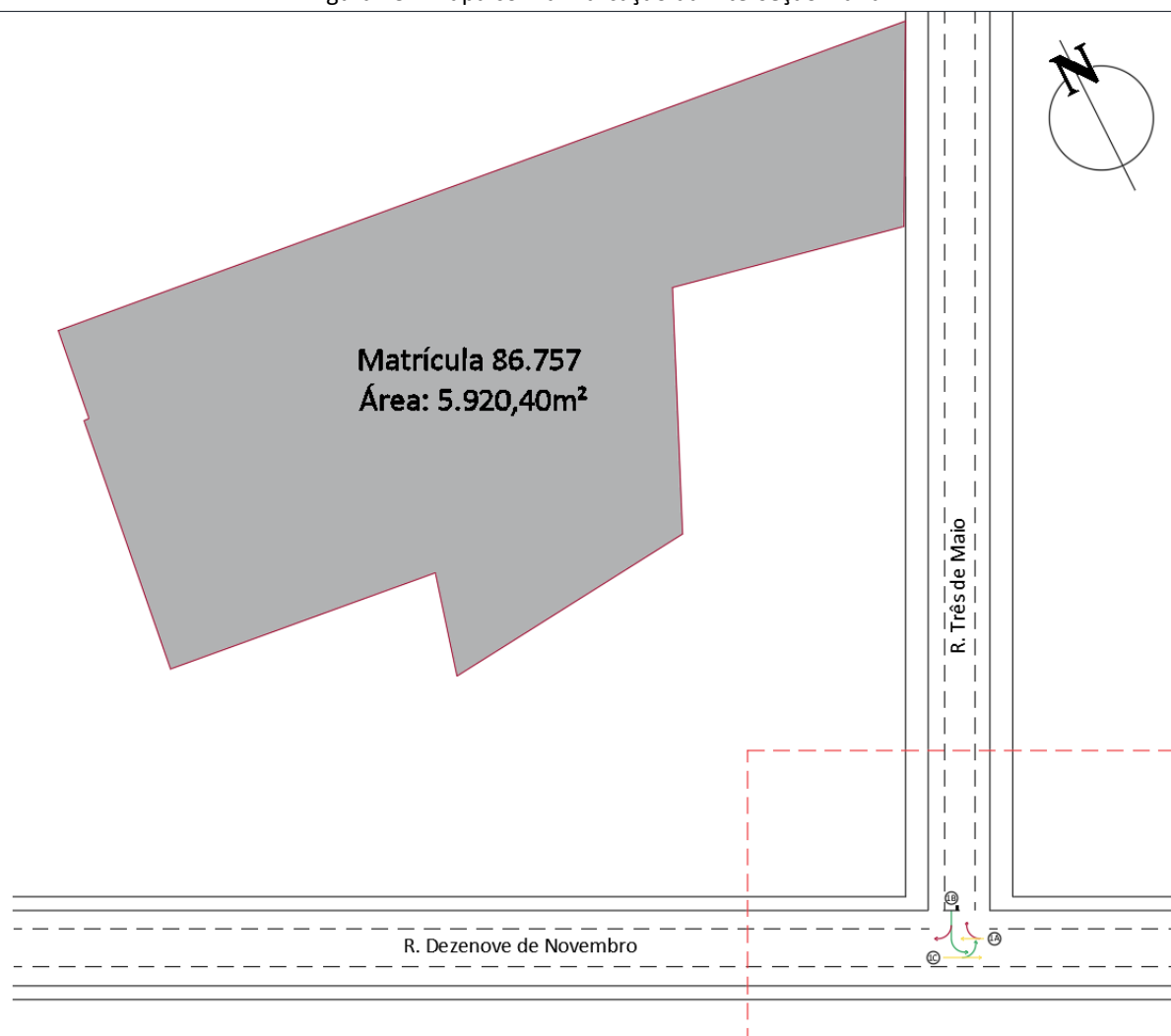
3.1.2 Interseção viária

Analisando a área de estudo, foram selecionadas as principais interseções próximas ao local de implantação do empreendimento. Este item busca analisar o tráfego de veículos e assim conseguiremos determinar os pontos de aproximação, necessários para a contagem de tráfego e classificação dos níveis de serviço das vias.

Abaixo, segue descrição da interseção viária e suas respectivas aproximações.

_Interseção Viária: Rua Três de Maio x Rua Dezenove de Novembro, com as seguintes aproximações: “1A”, “1B” e “1C”, que serão posteriormente detalhadas.

Figura 13 - Mapa com a marcação da interseção viária



3.1.3 Capacidade viária e do nível de serviço

3.1.3.1 Fator de declividade

O Fator de Declividade (F_d) 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.

$$F_d = 1,00 (+-) (0,03 \times i)$$

F_d = fator de declividade

i = declividade da via

A declividade da via é considerada como o sinal de mais (+) quando é uma declividade favorável, ou seja, uma descida, com um limitador de 5%, enquanto o sinal de

menos (-) é utilizado para declividade desfavorável, ou seja, uma subida, com limitador de 10%. Quando a via não apresentar declividade relevante, deve ser considerado $F_d = 1,00$. Além disso, esta declividade deve ser observada no local exato da interseção viária e não utilizando como base a declividade total da via.

Foi verificado que não existe nenhuma declividade considerável nas aproximações viárias (1A, 1B e 1C), sendo assim, o fator de declividade será igual a 1,00.

3.1.3.2 Fluxo de saturação

Para Akishino, 2013, é considerado como 100% do tempo de verde do cruzamento, com um escoamento ininterrupto da via, sendo assim expressado pela unidade de veículos/hora de tempo verde (veic/htv).

Em cada interseção foi calculada a capacidade de Fluxo de Saturação (FS) das vias, conforme o número de pistas que compõem a mesma.

Quando possuir semáforo, é necessário levar em consideração o tempo de verde para a determinação da capacidade inicial das vias, porém nenhuma das interseções é semaforizada.

$$FS = 1900 \times N$$

N= número de faixas de rolamento

Cada faixa de rolamento possui capacidade inicial para 1900 veículos por hora (veic/hora), portanto foram calculados os fluxos de saturação de cada uma das aproximações.

Tabela 5 - Fluxo de saturação das aproximações

INTERSEÇÃO VIÁRIA	APROXIMAÇÃO	N (FAIXAS DE ROLAMENTO)	FS = 1900 x N
1ª Interseção viária	"1A"	2	FS = 3800 veículos
	"1B"	2	FS = 3800 veículos
	"1C"	2	FS = 3800 veículos

3.1.3.3 Caracterização das aproximações viárias

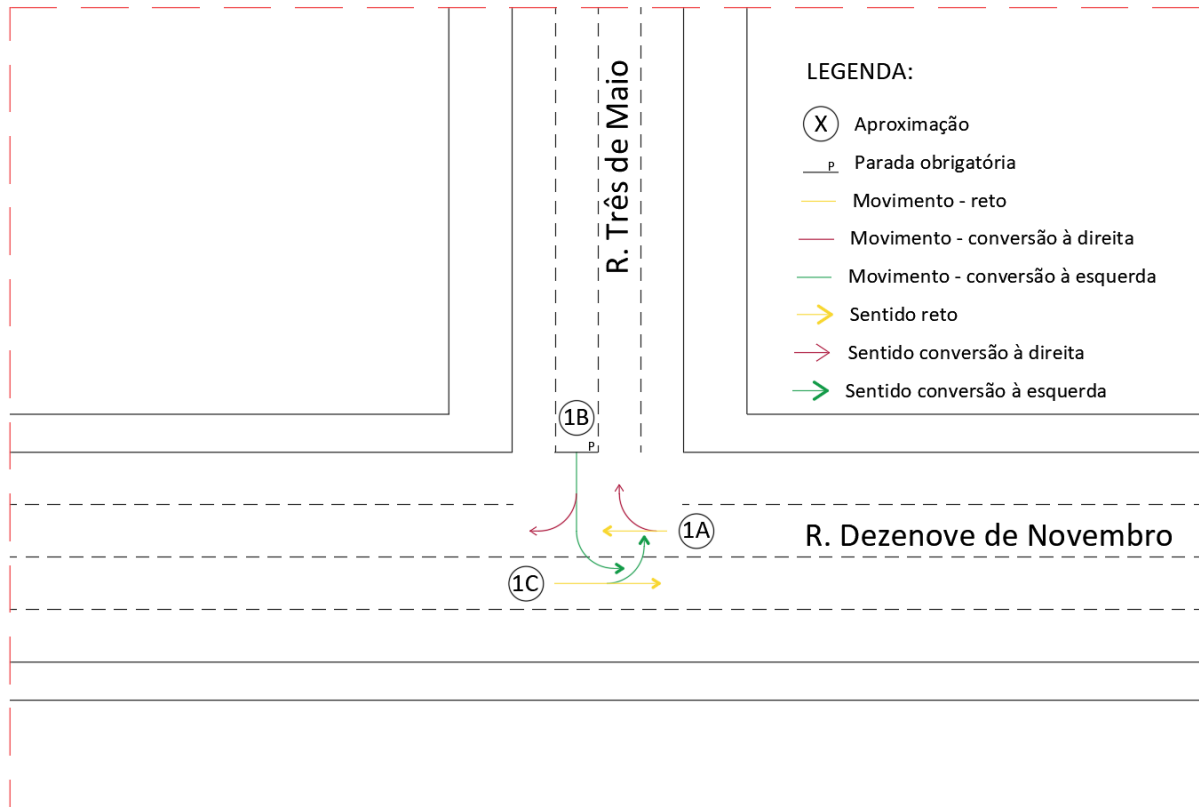
Abaixo, será caracterizada cada aproximação, destacando o número de faixas de rolamento e os movimentos de conversão:

_Aproximação "1A": possui duas faixas de rolamento, com movimento reto e conversão à direita;

_Aproximação "1B": possui duas faixas de rolamento, com conversão à direita e à esquerda;

_Aproximação "1C": possui duas faixas de rolamento, com movimento reto e conversão à esquerda;

Figura 14 - Esquema dos sentidos dos fluxos de interseção viária



3.1.3.4 Contagem de tráfego

Foi feita a contagem do fluxo de veículos nas interseções viárias, podendo assim determinar os níveis de serviço em cada aproximação viária.

A contagem de tráfego foi realizada no dia 24 de novembro, em três períodos do dia em que há um maior movimento atualmente, e que se supõe que também haverá um acréscimo futuramente, gerado tanto pela ocupação do residencial, quanto pela movimentação e circulação de veículos no entorno do mesmo. Este levantamento foi realizado, portanto, na parte da manhã, das 07:00h às 09:00h, no meio-dia, das 11:00h às 13:00h, e no fim da tarde e início da noite, das 17:00h às 19:00h.

A contagem do tráfego ocorreu contabilizando: motos, veículos de passeio, ônibus, caminhões leves (com dois eixos) e caminhões pesados (com mais de dois eixos e semirreboques), em um intervalo 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: 0,50 para motos, 1,00 para veículos de passeio, 2,00 para caminhões leves e 3,00 para ônibus e caminhões pesados.

No anexo 01, encontra-se o levantamento detalhado da contagem de tráfego referente a cada aproximação em todos os horários.

3.1.3.5 Fluxo de saturação corrigido

O Fluxo de Saturação Corrigido (Fsc) é a capacidade de saturação do fluxo derivado de cada uma das conversões.

Fluxo de saturação corrigida de conversão à direita	$FScord = FS - (FS \times 0,25 \times (Fcd / Ft - 0,10))$
Fluxo de saturação corrigida de conversão à esquerda	$FScore = FS - (FS \times 0,75 \times (Fce / Ft - 0,10))$

Obs.: Nos cálculos do fluxo de saturação corrigido de conversão à esquerda, onde não houver conflito, ou seja, não houver fluxo no sentido oposto, o redutor a ser utilizado é 0,25, e não 0,75. No entanto, quando há presença de fluxo oposto, deve ser mantido o redutor 0,75.

3.1.3.6 Fatores de correção e parada obrigatória

Com os resultados obtidos, calcula-se a porcentagem do fluxo reduzido, com base no fluxo que a pista comporta no total. Quando o fluxo de outras vias influencia na capacidade de fluxo da referida via, adota-se o Fator de Parada Obrigatória.

Fator de correção para conversão à direita	$Fcord = FScord / FS$
Fator de correção para conversão à esquerda	$Fcore = FScore / FS$
Parada obrigatória	$\alpha = (\text{fluxo total do sentido oposto}) / FS$
Fator para parada obrigatória	$Fpo = 0,9 \times (1,00 - (\alpha \times 1,25))$

Obs.: 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 ”.

Fator de parada obrigatória (com fluxo oposto em dois sentidos)	$Fpo = 0,9 \times (1,00 - 0,7 \times ((\alpha \times 1,25) + (\beta \times 1,25)))$
--	---

3.1.3.7 Capacidade de saturação real e nível de saturação

Com esses fatores calculados, é possível obter a capacidade de saturação real da via e o nível de saturação. Este cálculo tem a finalidade de verificar o nível de serviço na via em seu horário de maior incidência de veículos.

Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times Fd \times Fcord \times Fcore \times Fpo$
------------------------------	---



Nível de saturação

$NS = Ft / CSr$

3.1.3.8 Níveis de serviço

O nível de serviço de uma via varia de acordo com o volume e a velocidade do tráfego, e segundo FILIZZOLA, a sua classificação ocorre da segunda forma:

_Nível A: via fluida, caracterizada por baixa densidade e alta velocidade de tráfego. Os limites de velocidade são regulamentados, tendo a sua velocidade de escoamento controlada pelo motorista;

_Nível B: via com fluxo estável e com sua velocidade começando a ser restringida pelas condições de tráfego. A probabilidade de redução de velocidade é baixa e os motoristas possuem razoáveis condições de escolha de velocidade e a faixa de rolagem;

_Nível C: via com fluxo ainda estável, mas a velocidade e a liberdade de movimento são controladas pelas condições de tráfego. Os motoristas não tem condições de escolher a faixa ou a velocidade, havendo restrições quanto à ultrapassagem. A velocidade de operação é satisfatória;

_Nível D: via próxima à zona de fluxo instável, com uma velocidade tolerável, mas consideravelmente afetadas pelas condições de tráfego. As restrições temporárias podem reduzir, substancialmente, a velocidade de operação;

_Nível E: o volume fica próximo a capacidade da via, com um fluxo instável e paradas momentâneas;

_Nível F: via com escoamento forçado, baixas velocidades e volume abaixo da capacidade, porém ocorrem filas e congestionamentos.

Portanto, a classificação do nível de serviço em cada aproximação deve ser de acordo com a relação:

Tabela 6 - Níveis de serviço (NS)

NÍVEL	NS
A	0,00 A 0,1
B	0,1 A 0,3
C	0,3 A 0,7
D	0,7 A 0,9
E	0,9 A 1,00
F	> 1,00

3.1.3.9 Cálculo da demanda atual

Na sequência, serão apresentados todos os cálculos descritos para a classificação do nível de serviço em todas as aproximações, levando em consideração o fluxo de veículos atualmente, sem a existência do empreendimento. Os cálculos serão apresentados em quatro intervalos: manhã, antes do meio dia, depois do meio dia e no fim da tarde.

Tabela 7 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1A", com base na demanda atual

APROXIMAÇÃO "1A" - MANHÃ		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fr	Fluxo reto	40 veículos
Fcd	Fluxo de conversão à direita	12 veículos
Ft	Fluxo total	52 veículos
FScord	Fluxo de saturação corrigida à direita	$\text{FScord} = \text{FS} - (\text{FS} \times 0,25 \times (\text{Fcd} / \text{Ft} - 0,1))$ $\text{FScord} = 3800 - (3800 \times 0,25 \times (12 / 52 - 0,1))$ $\text{FScord} = 3676 \text{ veículos}$
Fcord	Fator de correção para conversão à direita	$\text{Fcord} = \text{FScord} / \text{FS}$ $\text{Fcord} = 3676 / 3800$ $\text{Fcord} = 0,967\%$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = \text{Ft aproximação "1C"} / \text{FS}$ $\alpha = 90 / 3800$ $\alpha = 0,024$ $\text{Fpo} = 0,9 \times (1,00 - (\alpha \times 1,25))$ $\text{Fpo} = 0,9 \times (1,00 - (0,024 \times 1,25))$ $\text{Fpo} = 0,87$
CSr	Capacidade de saturação real	$\text{CSr} = \text{FS} \times \text{Fd} \times \text{Fcord} \times \text{Fcore} \times \text{Fpo}$ $\text{CSr} = 3800 \times 1,00 \times 0,967 \times 0,87$ $\text{CSr} = 3208 \text{ veículos por hora}$
NS	Nível de saturação	$\text{NS} = \text{Ft} / \text{CSr}$ $\text{NS} = 52 / 3208$ $\text{NS} = 0,016$
Ns	Nível de serviço	A

Tabela 8 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1A", com base na demanda atual

APROXIMAÇÃO "1A" – MEIO-DIA		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fr	Fluxo reto	41 veículos
Fcd	Fluxo de conversão à direita	14 veículos
Ft	Fluxo total	55 veículos
FScord	Fluxo de saturação corrigida à direita	$\text{FScord} = \text{FS} - (\text{FS} \times 0,25 \times (\text{Fcd} / \text{Ft} - 0,1))$ $\text{FScord} = 3800 - (3800 \times 0,25 \times (14 / 55 - 0,1))$



		FScord = 3653 veículos
Fcord	Fator de correção para conversão à direita	$F_{cord} = F_{Scord} / FS$ $F_{cord} = 3653 / 3800$ $F_{cord} = 0,961$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = F_t \text{ aproximação "1C"} / FS$ $\alpha = 47 / 3800$ $\alpha = 0,012$ $F_{po} = 0,9 \times (1,00 - (\alpha \times 1,25))$ $F_{po} = 0,9 \times (1,00 - (0,012 \times 1,25))$ $F_{po} = 0,89$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times F_d \times F_{cord} \times F_{core} \times F_{po}$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,961 \times 0,89$ $CSr = 3250 \text{ veículos por hora}$
NS	Nível de saturação	$NS = F_t / CSr$ $NS = 55 / 3250$ $NS = 0,017$
Ns	Nível de serviço	A

Tabela 9 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1A", com base na demanda atual

APROXIMAÇÃO "1A" – FIM DA TARDE		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fr	Fluxo reto	61 veículos
Fcd	Fluxo de conversão à direita	17 veículos
Ft	Fluxo total	78 veículos
FScord	Fluxo de saturação corrigida à direita	$F_{Scord} = FS - (FS \times 0,25 \times (F_{cd} / F_t - 0,1))$ $F_{Scord} = 3800 - (3800 \times 0,25 \times (17 / 78 - 0,1))$ $F_{Scord} = 3688 \text{ veículos}$
Fcord	Fator de correção para conversão à direita	$F_{cord} = F_{Scord} / FS$ $F_{cord} = 3688 / 3800$ $F_{cord} = 0,971$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = F_t \text{ aproximação "1C"} / FS$ $\alpha = 74 / 3800$ $\alpha = 0,019$ $F_{po} = 0,9 \times (1,00 - (\alpha \times 1,25))$ $F_{po} = 0,9 \times (1,00 - (0,019 \times 1,25))$ $F_{po} = 0,88$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times F_d \times F_{cord} \times F_{core} \times F_{po}$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,971 \times 0,88$ $CSr = 3247 \text{ veículos por hora}$
NS	Nível de saturação	$NS = F_t / CSr$ $NS = 78 / 3247$ $NS = 0,024$
Ns	Nível de serviço	A

Tabela 10 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1B", com base na demanda atual

APROXIMAÇÃO "1B" – MANHÃ		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fcd	Fluxo de conversão à direita	17 veículos
Fce	Fluxo de conversão à esquerda	22 veículos
Ft	Fluxo total	39 veículos
FScord	Fluxo de saturação corrigida à direita	$FScord = FS - (FS \times 0,25 \times (Fcd / Ft - 0,1))$ $FScord = 3800 - (3800 \times 0,25 \times (17 / 39 - 0,1))$ $FScord = 3481 \text{ veículos}$
FScore	Fluxo de saturação corrigida à esquerda	$FScore = FS - (FS \times 0,75 \times (Fce / Ft - 0,1))$ $FScore = 3800 - (3800 \times 0,75 \times (22 / 39 - 0,1))$ $FScore = 2477 \text{ veículos}$
Fcord	Fator de correção para conversão à direita	$Fcord = FScord / FS$ $Fcord = 3481 / 3800$ $Fcord = 0,916$
Fcore	Fator de correção para conversão à esquerda	$Fcore = FScore / FS$ $Fcore = 2477 / 3800$ $Fcore = 0,652$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = Ft \text{ aproximação "1C"} / FS$ $\alpha = 90 / 3800$ $\alpha = 0,024$ $\beta = Ft \text{ aproximação "1A"} / FS$ $\beta = 52 / 3800$ $\beta = 0,014$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - 0,7 \times ((\alpha \times 1,25) + (\beta \times 1,25)))$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - 0,7 \times ((0,024 \times 1,25) + (0,014 \times 1,25)))$ $Fpo = 0,87$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times Fd \times Fcord \times Fcore \times Fpo$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,916 \times 0,652 \times 0,87$ $CSr = 1974 \text{ veículos por hora}$
NS	Nível de saturação	$NS = Ft / CSr$ $NS = 39 / 1974$ $NS = 0,020$
Ns	Nível de serviço	A

Tabela 11 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1B", com base na demanda atual

APROXIMAÇÃO "1B" – MEIO-DIA		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fcd	Fluxo de conversão à direita	10 veículos
Fce	Fluxo de conversão à esquerda	11 veículos

Ft	Fluxo total	21 veículos
FScord	Fluxo de saturação corrigida à direita	$FScord = FS - (FS \times 0,25 \times (Fcd / Ft - 0,1))$ $FScord = 3800 - (3800 \times 0,25 \times (10 / 21 - 0,1))$ $FScord = 3443 \text{ veículos}$
FScore	Fluxo de saturação corrigida à esquerda	$FScore = FS - (FS \times 0,75 \times (Fce / Ft - 0,1))$ $FScore = 3800 - (3800 \times 0,75 \times (11 / 21 - 0,1))$ $FScore = 2592 \text{ veículos}$
Fcord	Fator de correção para conversão à direita	$Fcord = FScord / FS$ $Fcord = 3443 / 3800$ $Fcord = 0,906$
Fcore	Fator de correção para conversão à esquerda	$Fcore = FScore / FS$ $Fcore = 2592 / 3800$ $Fcore = 0,682$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = Ft \text{ aproximação "1C"} / FS$ $\alpha = 47 / 3800$ $\alpha = 0,012$ $\beta = Ft \text{ aproximação "1A"} / FS$ $\beta = 55 / 3800$ $\beta = 0,014$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - 0,7 \times ((\alpha \times 1,25) + (\beta \times 1,25)))$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - 0,7 \times ((0,012 \times 1,25) + (0,014 \times 1,25)))$ $Fpo = 0,88$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times Fd \times Fcord \times Fcore \times Fpo$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,906 \times 0,682 \times 0,88$ $CSr = 2066 \text{ veículos por hora}$
NS	Nível de saturação	$NS = Ft / CSr$ $NS = 21 / 2066$ $NS = 0,010$
Ns	Nível de serviço	A

Tabela 12 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1B", com base na demanda atual

APROXIMAÇÃO "1B" – FIM DA TARDE		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fcd	Fluxo de conversão à direita	19 veículos
Fce	Fluxo de conversão à esquerda	11 veículos
Ft	Fluxo total	30 veículos
FScord	Fluxo de saturação corrigida à direita	$FScord = FS - (FS \times 0,25 \times (Fcd / Ft - 0,1))$ $FScord = 3800 - (3800 \times 0,25 \times (19 / 30 - 0,1))$ $FScord = 3293 \text{ veículos}$
FScore	Fluxo de saturação corrigida à esquerda	$FScore = FS - (FS \times 0,75 \times (Fce / Ft - 0,1))$ $FScore = 3800 - (3800 \times 0,75 \times (11 / 30 - 0,1))$ $FScore = 3040 \text{ veículos}$
Fcord	Fator de correção para	$Fcord = FScord / FS$

	conversão à direita	$F_{cord} = 3293 / 3800$ $F_{cord} = 0,867$
Fcore	Fator de correção para conversão à esquerda	$F_{core} = F_{Score} / FS$ $F_{core} = 3040 / 3800$ $F_{core} = 0,800$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = F_t \text{ aproximação "1C"} / FS$ $\alpha = 74 / 3800$ $\alpha = 0,019$ $\beta = F_t \text{ aproximação "1A"} / FS$ $\beta = 78 / 3800$ $\beta = 0,021$ $F_{po} = 0,9 \times (1,00 - 0,7 \times ((\alpha \times 1,25) + (\beta \times 1,25)))$ $F_{po} = 0,9 \times (1,00 - 0,7 \times ((0,019 \times 1,25) + (0,021 \times 1,25)))$ $F_{po} = 0,87$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times F_d \times F_{cord} \times F_{core} \times F_{po}$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,867 \times 0,80 \times 0,87$ $CSr = 2293 \text{ veículos por hora}$
NS	Nível de saturação	$NS = F_t / CSr$ $NS = 30 / 2293$ $NS = 0,013$
Ns	Nível de serviço	A

Tabela 13 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1C", com base na demanda atual

APROXIMAÇÃO "1C" – MANHÃ		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fr	Fluxo reto	64 veículos
Fce	Fluxo de conversão à esquerda	26 veículos
Ft	Fluxo total	90 veículos
FScore	Fluxo de saturação corrigida à esquerda	$F_{Score} = FS - (FS \times 0,75 \times (F_{ce} / F_t - 0,1))$ $F_{Score} = 3800 - (3800 \times 0,75 \times (26 / 90 - 0,1))$ $F_{Score} = 3262 \text{ veículos}$
Fcore	Fator de correção para conversão à esquerda	$F_{core} = F_{Score} / FS$ $F_{core} = 3262 / 3800$ $F_{core} = 0,858$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = F_t \text{ aproximação "1A"} / FS$ $\alpha = 52 / 3800$ $\alpha = 0,014$ $F_{po} = 0,9 \times (1,00 - (\alpha \times 1,25))$ $F_{po} = 0,9 \times (1,00 - (0,014 \times 1,25))$ $F_{po} = 0,88$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times F_d \times F_{cord} \times F_{core} \times F_{po}$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,858 \times 0,88$ $CSr = 2869 \text{ veículos por hora}$



NS	Nível de saturação	$NS = Ft / CSr$ $NS = 90 / 2869$ $NS = 0,031$
Ns	Nível de serviço	A

Tabela 14 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1C", com base na demanda atual

APROXIMAÇÃO "1C" – MEIO-DIA		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fr	Fluxo reto	30 veículos
Fce	Fluxo de conversão à esquerda	17 veículos
Ft	Fluxo total	47 veículos
FScore	Fluxo de saturação corrigida à esquerda	$FScore = FS - (FS \times 0,75 \times (Fce / Ft - 0,1))$ $FScore = 3800 - (3800 \times 0,75 \times (17 / 47 - 0,1))$ $FScore = 3054$ veículos
Fcore	Fator de correção para conversão à esquerda	$Fcore = FScore / FS$ $Fcore = 3054 / 3800$ $Fcore = 0,804$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = Ft \text{ aproximação "1A"} / FS$ $\alpha = 55 / 3800$ $\alpha = 0,014$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - (\alpha \times 1,25))$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - (0,014 \times 1,25))$ $Fpo = 0,88$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times Fd \times Fcord \times Fcore \times Fpo$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,804 \times 0,88$ $CSr = 2689$ veículos por hora
NS	Nível de saturação	$NS = Ft / CSr$ $NS = 47 / 2689$ $NS = 0,017$
Ns	Nível de serviço	A

Tabela 15 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1C", com base na demanda atual

APROXIMAÇÃO "1C" – FIM DA TARDE		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fr	Fluxo reto	51 veículos
Fce	Fluxo de conversão à esquerda	23 veículos
Ft	Fluxo total	74 veículos
FScore	Fluxo de saturação corrigida à esquerda	$FScore = FS - (FS \times 0,75 \times (Fce / Ft - 0,1))$ $FScore = 3800 - (3800 \times 0,75 \times (23 / 74 - 0,1))$ $FScore = 3199$ veículos
Fcore	Fator de correção para	$Fcore = FScore / FS$



	conversão à esquerda	$F_{core} = 3199 / 3800$ $F_{core} = 0,842$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = F_t \text{ aproximação "1A"} / F_S$ $\alpha = 78 / 3800$ $\alpha = 0,021$ $F_{po} = 0,9 \times (1,00 - (\alpha \times 1,25))$ $F_{po} = 0,9 \times (1,00 - (0,021 \times 1,25))$ $F_{po} = 0,88$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = F_S \times F_d \times F_{cord} \times F_{core} \times F_{po}$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,842 \times 0,88$ $CSr = 2816 \text{ veículos por hora}$
NS	Nível de saturação	$NS = F_t / CSr$ $NS = 74 / 2816$ $NS = 0,026$
Ns	Nível de serviço	A

3.1.4 Condições de oferta do serviço de transporte

3.1.4.1 Transporte Rodoviário

Sobre o transporte rodoviário municipal, a Prefeitura Municipal de Novo Hamburgo disponibiliza a autorização para o transporte de passageiros para quatro empresas: Viação Hamburguesa, Viação Futura, Viação Feitoria e Empresa de Transporte Coletivo Courocap.

Diversas linhas passam pelo bairro São Jorge, inclusive algumas delas passam pela Rua Três de Maio, onde estará o acesso do empreendimento. Inclusive, em frente ao terreno do empreendimento atualmente existe uma parada de ônibus.

[illegible]

3.1.4.2 Transporte metroviário

O transporte metroviário conta com estações da Empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre S.A., a Trensurb, que opera 22 estações, interligando os municípios de: Porto Alegre, Canoas, Esteio, Sapucaia do Sul, São Leopoldo e Novo Hamburgo.

Destas, quatro estações são localizadas em Novo Hamburgo:

Estação Santo Afonso: Avenida Primeiro de Março, nº 5300, Bairro Santo Afonso;

Estação Industrial: Avenida Primeiro de Março, nº 3610, Bairro Industrial;

Estação Fenac: Avenida Nações Unidas, nº 3690, Bairro Ideal;

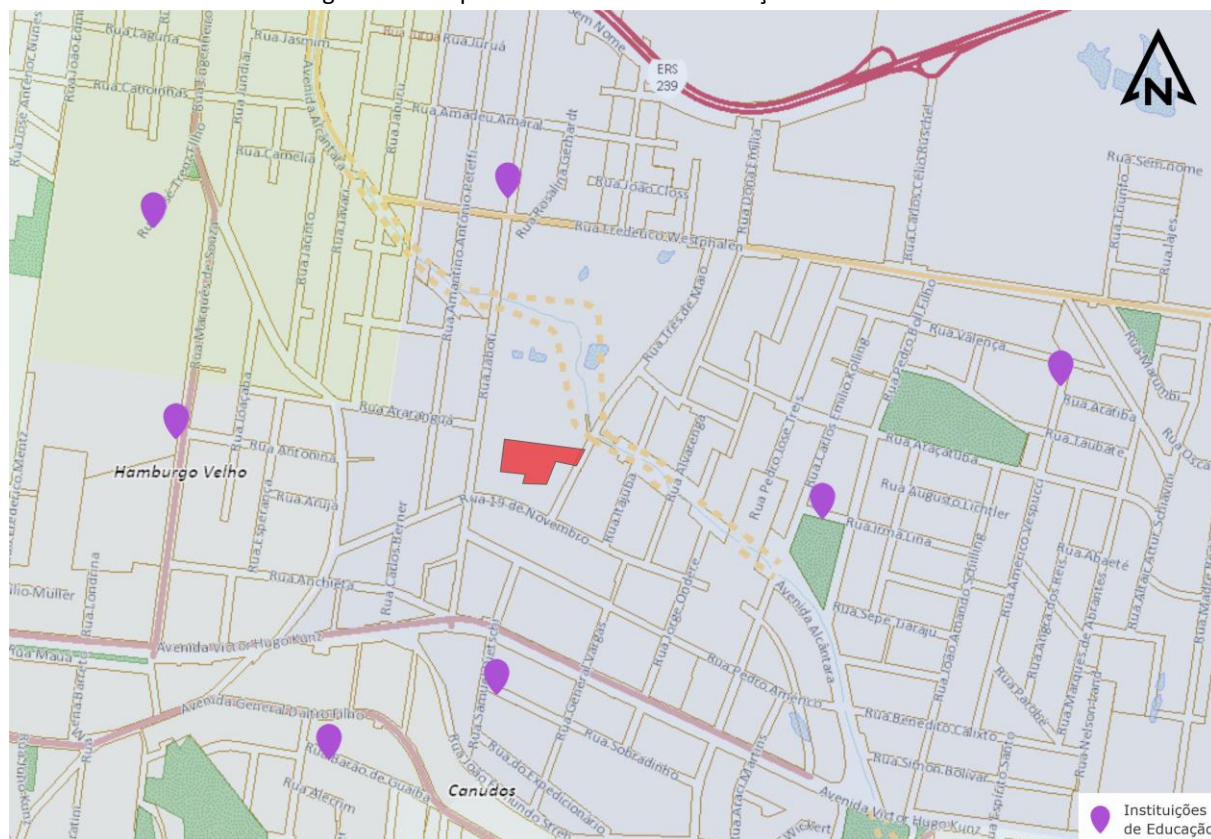
Estação Novo Hamburgo: Avenida Nações Unidas, nº 2040, Bairro Rio Branco.

3.1.4.3 Transporte escolar

Segundo a Prefeitura Municipal, atualmente Novo Hamburgo conta com 71 vans autorizadas que fazem o transporte escolar e que são vistoriadas semestralmente.

Na imagem a seguir é possível verificar as escolas próximas do entorno do empreendimento.

Figura 17 - Mapa demonstrando a localização das escolas



3.2 PREVISÃO DA DEMANDA FUTURA DE TRÁFEGO

3.2.1 Estimativa de geração de viagens

A previsão da geração de viagens foi feita com base nas taxas de geração de viagens por domicílio, obtidas na pesquisa EDOM 2003, que se trata de uma pesquisa realizada em Porto Alegre. Para as estimativas de viagens futuras, os moradores foram classificados em três categorias: quantidade de moradores, propriedade de automóveis e renda do chefe da família, em salários mínimos (SM).

O empreendimento será destinado a pessoas com renda mensal média de R\$ 3.000,00, ficando na Faixa 2 do Programa Casa Verde e Amarela do Governo Federal. Analisando esta e algumas outras informações, ficou determinado que as unidades possuirão até um automóvel e no máximo 4 moradores.

Levando em consideração o valor do salário mínimo em novembro de 2021, que é no valor de R\$ 1.100,00, o empreendimento enquadra-se na faixa de renda média de 2,73 salários mínimos.

Tabela 16 - Tabela EDOM 2003 no intervalo de interesse do RIT

PESSOAS	AUTOM.	FAIXA RENDA (SM)	CONDUTOR AUTOM.	COLETIVO
3 ou 4	Com	Sem	1,74	1,08
		Até 2	1,02	1,31
		De 2 a 6	1,38	1,26
		De 6 a 12	2,02	1,05
		De 12 a 20	2,70	0,87
		Acima de 20	3,65	0,69

Com base nessas informações podemos estimar uma taxa de viagens específicas para o empreendimento, que será de 1,38 para automóveis e 1,26 para transporte coletivo. A quantidade diária de viagens deverá ser calculada pela equação:

$$V = TV \times Dom$$

V = viagens geradas diariamente

TV = taxa de viagens

Dom = número de unidades habitacionais

VIAGENS GERADAS DIARIAMENTE (V)	TAXA DE VIAGENS (TV)	NÚMERO DE UNIDADES HABITACIONAIS (Dom)	V = TV x Dom
Automóveis	1,38	172	V = 1,38 x 172 V = 237,36 V = 238 viagens



Transporte coletivo	1,26	172	V = 1,26 x 172 V = 216,72 V = 217 viagens
---------------------	------	-----	---

3.2.2 Divisão das viagens geradas

Como não há informação sobre as famílias que habitaram o residencial impedindo que seja feito assim o levantamento das viagens geradas, a distribuição dos fluxos resultante da estimativa da geração de viagens será feita seguindo a proporção observada nas contagens atuais.

Portanto, os fluxos serão acrescidos de forma proporcional aos já existentes, nos turnos em que há carregamentos de entrada e saída do empreendimento.

_Aproximação "1A": possui movimento reto e de conversão à direita;

Turno	Fluxo	Demanda atual	Carregamento (% de 238 viagens)		Demanda futura
Manhã	Reto	40	76,9%	183	223
	Conversão à direita	12	23,1%	55	67
	Fluxo total	52	100%	238	290
Meio-dia	Reto	41	74,5%	177	218
	Conversão à direita	14	25,5%	61	75
	Fluxo total	55	100%	238	293
Fim da tarde	Reto	61	78,2%	186	247
	Conversão à direita	17	21,8%	52	69
	Fluxo total	78	100%	238	316

_Aproximação "1B": possui conversão à direita e conversão à esquerda;

Turno	Fluxo	Demanda atual	Carregamento (% de 238 viagens)		Demanda futura
Manhã	Conversão à direita	17	43,6%	104	121
	Conversão à esquerda	22	56,4%	134	156
	Fluxo total	39	100%	238	277
Meio-dia	Conversão à direita	10	47,6%	113	123
	Conversão à esquerda	11	52,4%	125	136
	Fluxo total	21	100%	238	259
Fim da tarde	Conversão à direita	19	63,3%	151	170
	Conversão à esquerda	11	36,7%	87	98
	Fluxo total	30	100%	238	268

_Aproximação "1C": possui movimento reto e de conversão à esquerda;

Turno	Fluxo	Demanda atual	Carregamento (% de 238 viagens)		Demanda futura
Manhã	Reto	64	71,1%	169	233
	Conversão à esquerda	26	28,9%	69	95
	Fluxo total	90	100%	238	328
Meio-dia	Reto	30	63,8%	152	182
	Conversão à esquerda	17	36,2%	86	103
	Fluxo total	47	100%	238	285
Fim da tarde	Reto	51	68,9%	164	215
	Conversão à esquerda	23	31,1%	74	97
	Fluxo total	74	100%	238	312

3.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA DA SITUAÇÃO ATUAL, COM O EMPREENDIMENTO

3.3.1 Cálculos demanda futura

Os mesmos cálculos apresentados no subcapítulo anterior, que demonstravam a classificação dos níveis de serviço, serão refeitos, considerando o acréscimo de tráfego gerado pela implantação do empreendimento.

Tabela 17 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1A", com base na demanda futura

APROXIMAÇÃO "1A" - MANHÃ		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fr	Fluxo reto	223 veículos
Fcd	Fluxo de conversão à direita	67 veículos
Ft	Fluxo total	290 veículos
FScord	Fluxo de saturação corrigida à direita	$FScord = FS - (FS \times 0,25 \times (Fcd / Ft - 0,1))$ $FScord = 3800 - (3800 \times 0,25 \times (67 / 290 - 0,1))$ $FScord = 3676 \text{ veículos}$
Fcord	Fator de correção para conversão à direita	$Fcord = FScord / FS$ $Fcord = 3676 / 3800$ $Fcord = 0,967\%$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = Ft \text{ aproximação "1C"} / FS$ $\alpha = 328 / 3800$ $\alpha = 0,086$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - (\alpha \times 1,25))$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - (0,086 \times 1,25))$ $Fpo = 0,80$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times Fd \times Fcord \times Fcore \times Fpo$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,967 \times 0,80$



		CSr = 2940 veículos por hora
NS	Nível de saturação	$NS = Ft / CSr$ $NS = 290 / 2940$ $NS = 0,099$
Ns	Nível de serviço	A

Tabela 18 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1A", com base na demanda futura

APROXIMAÇÃO "1A" – MEIO-DIA		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fr	Fluxo reto	218 veículos
Fcd	Fluxo de conversão à direita	75 veículos
Ft	Fluxo total	293 veículos
FScord	Fluxo de saturação corrigida à direita	$FScord = FS - (FS \times 0,25 \times (Fcd / Ft - 0,1))$ $FScord = 3800 - (3800 \times 0,25 \times (75 / 293 - 0,1))$ $FScord = 3652$ veículos
Fcord	Fator de correção para conversão à direita	$Fcord = FScord / FS$ $Fcord = 3652 / 3800$ $Fcord = 0,961$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = Ft \text{ aproximação "1C"} / FS$ $\alpha = 285 / 3800$ $\alpha = 0,075$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - (\alpha \times 1,25))$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - (0,075 \times 1,25))$ $Fpo = 0,82$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times Fd \times Fcord \times Fcore \times Fpo$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,961 \times 0,82$ $CSr = 2994$ veículos por hora
NS	Nível de saturação	$NS = Ft / CSr$ $NS = 293 / 2994$ $NS = 0,098$
Ns	Nível de serviço	A

Tabela 19 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1A", com base na demanda futura

APROXIMAÇÃO "1A" – FIM DA TARDE		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fr	Fluxo reto	247 veículos
Fcd	Fluxo de conversão à direita	69 veículos
Ft	Fluxo total	316 veículos
FScord	Fluxo de saturação corrigida à direita	$FScord = FS - (FS \times 0,25 \times (Fcd / Ft - 0,1))$ $FScord = 3800 - (3800 \times 0,25 \times (69 / 316 - 0,1))$ $FScord = 3688$ veículos



Fcord	Fator de correção para conversão à direita	$F_{cord} = F_{Scord} / FS$ $F_{cord} = 3688 / 3800$ $F_{cord} = 0,971$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = F_t \text{ aproximação "1C"} / FS$ $\alpha = 312 / 3800$ $\alpha = 0,082$ $F_{po} = 0,9 \times (1,00 - (\alpha \times 1,25))$ $F_{po} = 0,9 \times (1,00 - (0,082 \times 1,25))$ $F_{po} = 0,81$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times F_d \times F_{cord} \times F_{core} \times F_{po}$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,971 \times 0,81$ $CSr = 2989 \text{ veículos por hora}$
NS	Nível de saturação	$NS = F_t / CSr$ $NS = 316 / 2989$ $NS = 0,106$
Ns	Nível de serviço	B

Tabela 20 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1B", com base na demanda futura

APROXIMAÇÃO "1B" – MANHÃ		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fcd	Fluxo de conversão à direita	121 veículos
Fce	Fluxo de conversão à esquerda	156 veículos
Ft	Fluxo total	277 veículos
FScord	Fluxo de saturação corrigida à direita	$F_{Scord} = FS - (FS \times 0,25 \times (F_{cd} / F_t - 0,1))$ $F_{Scord} = 3800 - (3800 \times 0,25 \times (121 / 277 - 0,1))$ $F_{Scord} = 3480 \text{ veículos}$
FScore	Fluxo de saturação corrigida à esquerda	$F_{Score} = FS - (FS \times 0,75 \times (F_{ce} / F_t - 0,1))$ $F_{Score} = 3800 - (3800 \times 0,75 \times (156 / 277 - 0,1))$ $F_{Score} = 2480 \text{ veículos}$
Fcord	Fator de correção para conversão à direita	$F_{cord} = F_{Scord} / FS$ $F_{cord} = 3480 / 3800$ $F_{cord} = 0,916$
Fcore	Fator de correção para conversão à esquerda	$F_{core} = F_{Score} / FS$ $F_{core} = 2480 / 3800$ $F_{core} = 0,653$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = F_t \text{ aproximação "1C"} / FS$ $\alpha = 328 / 3800$ $\alpha = 0,086$ $\beta = F_t \text{ aproximação "1A"} / FS$ $\beta = 290 / 3800$ $\beta = 0,076$ $F_{po} = 0,9 \times (1,00 - 0,7 \times ((\alpha \times 1,25) + (\beta \times 1,25)))$ $F_{po} = 0,9 \times (1,00 - 0,7 \times ((0,086 \times 1,25) + (0,076 \times 1,25)))$

		$F_{po} = 0,77$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times F_d \times F_{cord} \times F_{core} \times F_{po}$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,916 \times 0,653 \times 0,77$ $CSr = 1750$ veículos por hora
NS	Nível de saturação	$NS = F_t / CSr$ $NS = 277 / 1750$ $NS = 0,158$
Ns	Nível de serviço	B

Tabela 21 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1B", com base na demanda futura

APROXIMAÇÃO "1B" – MEIO-DIA		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fcd	Fluxo de conversão à direita	123 veículos
Fce	Fluxo de conversão à esquerda	136 veículos
Ft	Fluxo total	259 veículos
FScord	Fluxo de saturação corrigida à direita	$F_{Scord} = FS - (FS \times 0,25 \times (F_{cd} / F_t - 0,1))$ $F_{Scord} = 3800 - (3800 \times 0,25 \times (123 / 259 - 0,1))$ $F_{Scord} = 3444$ veículos
FScore	Fluxo de saturação corrigida à esquerda	$F_{Score} = FS - (FS \times 0,75 \times (F_{ce} / F_t - 0,1))$ $F_{Score} = 3800 - (3800 \times 0,75 \times (136 / 259 - 0,1))$ $F_{Score} = 2588$ veículos
Fcord	Fator de correção para conversão à direita	$F_{cord} = F_{Scord} / FS$ $F_{cord} = 3444 / 3800$ $F_{cord} = 0,906$
Fcore	Fator de correção para conversão à esquerda	$F_{core} = F_{Score} / FS$ $F_{core} = 2588 / 3800$ $F_{core} = 0,681$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = F_t \text{ aproximação "1C"} / FS$ $\alpha = 285 / 3800$ $\alpha = 0,075$ $\beta = F_t \text{ aproximação "1A"} / FS$ $\beta = 293 / 3800$ $\beta = 0,077$ $F_{po} = 0,9 \times (1,00 - 0,7 \times ((\alpha \times 1,25) + (\beta \times 1,25)))$ $F_{po} = 0,9 \times (1,00 - 0,7 \times ((0,075 \times 1,25) + (0,077 \times 1,25)))$ $F_{po} = 0,78$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times F_d \times F_{cord} \times F_{core} \times F_{po}$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,906 \times 0,681 \times 0,78$ $CSr = 1829$ veículos por hora
NS	Nível de saturação	$NS = F_t / CSr$ $NS = 259 / 1829$ $NS = 0,142$
Ns	Nível de serviço	B

Tabela 22 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1B", com base na demanda futura

APROXIMAÇÃO "1B" – FIM DA TARDE		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fcd	Fluxo de conversão à direita	170 veículos
Fce	Fluxo de conversão à esquerda	98 veículos
Ft	Fluxo total	268 veículos
FScord	Fluxo de saturação corrigida à direita	$FScord = FS - (FS \times 0,25 \times (Fcd / Ft - 0,1))$ $FScord = 3800 - (3800 \times 0,25 \times (170 / 268 - 0,1))$ $FScord = 3293 \text{ veículos}$
FScore	Fluxo de saturação corrigida à esquerda	$FScore = FS - (FS \times 0,75 \times (Fce / Ft - 0,1))$ $FScore = 3800 - (3800 \times 0,75 \times (98 / 268 - 0,1))$ $FScore = 3043 \text{ veículos}$
Fcord	Fator de correção para conversão à direita	$Fcord = FScord / FS$ $Fcord = 3293 / 3800$ $Fcord = 0,867$
Fcore	Fator de correção para conversão à esquerda	$Fcore = FScore / FS$ $Fcore = 3043 / 3800$ $Fcore = 0,801$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = Ft \text{ aproximação "1C"} / FS$ $\alpha = 312 / 3800$ $\alpha = 0,082$ $\beta = Ft \text{ aproximação "1A"} / FS$ $\beta = 316 / 3800$ $\beta = 0,083$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - 0,7 \times ((\alpha \times 1,25) + (\beta \times 1,25)))$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - 0,7 \times ((0,082 \times 1,25) + (0,083 \times 1,25)))$ $Fpo = 0,77$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times Fd \times Fcord \times Fcore \times Fpo$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,867 \times 0,801 \times 0,77$ $CSr = 2032 \text{ veículos por hora}$
NS	Nível de saturação	$NS = Ft / CSr$ $NS = 268 / 2032$ $NS = 0,132$
Ns	Nível de serviço	B

Tabela 23 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1C", com base na demanda futura

APROXIMAÇÃO "1C" – MANHÃ		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fr	Fluxo reto	233 veículos
Fce	Fluxo de conversão à esquerda	95 veículos

Ft	Fluxo total	328 veículos
FScore	Fluxo de saturação corrigida à esquerda	$FScore = FS - (FS \times 0,75 \times (Fce / Ft - 0,1))$ $FScore = 3800 - (3800 \times 0,75 \times (95 / 328 - 0,1))$ $FScore = 3260 \text{ veículos}$
Fcore	Fator de correção para conversão à esquerda	$Fcore = FScore / FS$ $Fcore = 3260 / 3800$ $Fcore = 0,858$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = Ft \text{ aproximação "1A"} / FS$ $\alpha = 290 / 3800$ $\alpha = 0,076$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - (\alpha \times 1,25))$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - (0,076 \times 1,25))$ $Fpo = 0,81$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times Fd \times Fcord \times Fcore \times Fpo$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,858 \times 0,81$ $CSr = 2641 \text{ veículos por hora}$
NS	Nível de saturação	$NS = Ft / CSr$ $NS = 328 / 2641$ $NS = 0,124$
Ns	Nível de serviço	B

Tabela 24 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1C", com base na demanda futura

APROXIMAÇÃO "1C" – MEIO-DIA		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fr	Fluxo reto	182 veículos
Fce	Fluxo de conversão à esquerda	103 veículos
Ft	Fluxo total	285 veículos
FScore	Fluxo de saturação corrigida à esquerda	$FScore = FS - (FS \times 0,75 \times (Fce / Ft - 0,1))$ $FScore = 3800 - (3800 \times 0,75 \times (103 / 285 - 0,1))$ $FScore = 3055 \text{ veículos}$
Fcore	Fator de correção para conversão à esquerda	$Fcore = FScore / FS$ $Fcore = 3055 / 3800$ $Fcore = 0,804$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = Ft \text{ aproximação "1A"} / FS$ $\alpha = 293 / 3800$ $\alpha = 0,077$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - (\alpha \times 1,25))$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - (0,077 \times 1,25))$ $Fpo = 0,81$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times Fd \times Fcord \times Fcore \times Fpo$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,804 \times 0,81$ $CSr = 2475 \text{ veículos por hora}$
NS	Nível de saturação	$NS = Ft / CSr$

		NS = 285 / 2475 NS = 0,115
Ns	Nível de serviço	B

Tabela 25 - Cálculo do nível de serviço na aproximação "1C", com base na demanda futura

APROXIMAÇÃO "1C" – FIM DA TARDE		
Fd	Fator de declividade	1,00%
FS	Fluxo de saturação	3800 veículos
Fr	Fluxo reto	215 veículos
Fce	Fluxo de conversão à esquerda	97 veículos
Ft	Fluxo total	312 veículos
FScore	Fluxo de saturação corrigida à esquerda	$FScore = FS - (FS \times 0,75 \times (Fce / Ft - 0,1))$ $FScore = 3800 - (3800 \times 0,75 \times (97 / 312 - 0,1))$ $FScore = 3199 \text{ veículos}$
Fcore	Fator de correção para conversão à esquerda	$Fcore = FScore / FS$ $Fcore = 3199 / 3800$ $Fcore = 0,842$
Fpo	Fator de parada obrigatória	$\alpha = Ft \text{ aproximação "1A"} / FS$ $\alpha = 316 / 3800$ $\alpha = 0,083$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - (\alpha \times 1,25))$ $Fpo = 0,9 \times (1,00 - (0,083 \times 1,25))$ $Fpo = 0,807$
CSr	Capacidade de saturação real	$CSr = FS \times Fd \times Fcord \times Fcore \times Fpo$ $CSr = 3800 \times 1,00 \times 0,842 \times 0,807$ $CSr = 2582 \text{ veículos por hora}$
NS	Nível de saturação	$NS = Ft / CSr$ $NS = 312 / 2582$ $NS = 0,121$
Ns	Nível de serviço	B

3.3.2 Avaliação dos impactos no acesso e circulação no entorno do empreendimento

Levando em consideração os dados acima, podemos afirmar que as vias do entorno do empreendimento são capazes de absorver o fluxo de veículos atual, bem como a demanda futura, mesmo que exista uma pequena sobrecarga em horários específicos.

Foi possível observar que as aproximações tiveram uma variação pequena com o aumento da demanda futura, aumentando a classificação do nível de serviço em apenas um patamar, portanto a implantação do empreendimento não gerará grandes alterações nos níveis de serviço já existentes.

3.3.3 Matriz de aspectos e impactos

Tabela 26 - Matriz aspectos sistema viário

Impactos	Fase		Natureza			Forma		Duração		Temporalidade			Reversibilidade		Abrangência		Magnitude			Medidas mitigadoras, compensatórias ou de controle
	Implantação	Operação	Positivo	Negativo	Neutro	Direto	Indireto	Temporário	Permanente	Curto	Médio	Longo	Reversível	Não reversível	Área influência direta	Área influência indireta	Alta	Média	Baixa	
Aumento da demanda do tráfego de veículos	x	x			x	x		x	x	x				x	x	x				Melhoria da sinalização horizontal e vertical, em locais onde esta estiver deficiente;
Compatibilidade do sistema viário		x	x	x		x		x	x	x	x			x	x	x			x	Rebaixo de meio fio para acessibilidade e implantação de faixas de pedestres, onde houver a necessidade;
Aumento da demanda por transporte público	x	x	x	x		x		x	x	x	x			x	x				x	Melhoria no sistema de transporte público;
Compatibilidade do empreendimento em relação ao transporte público	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x			x	Melhoria na oferta de transporte público quanto a frequência;

3.4 MEDIDAS MITIGADORAS

Internamente, as medidas mitigatórias tem como principal objetivo organizar o funcionamento do empreendimento, garantindo a segurança daqueles que o usufruem. As medidas já foram atendidas, porém serão aqui relatadas para reforçar a execução conforme o projeto.

A prioridade para a circulação é do pedestre, com a criação de passeios seguros desde o acesso do empreendimento até a chegada às vagas de estacionamento, edificações e todas as áreas comuns. Estas circulações precisaram respeitar a declividade máxima de 8,33%, sendo assim acessíveis para os portadores de necessidades.

Sobre a acessibilidade, o terreno terá o acesso de veículos pela Rua Três de Maio, através de um rebaixo de meio-fio com seis metros de largura, facilitando assim a entrada e a saída de dois veículos simultaneamente, além de auxiliar o raio de giro para o caminhão de bombeiros, caso seja necessário o acesso ao empreendimento.

O portão de acesso de veículos foi recuado em relação ao alinhamento do terreno, pois assim contará com um espaço de espera, fazendo com que os veículos não prejudiquem a circulação de pedestres no passeio público.

Externamente, deve ser executada a pavimentação do passeio público respeitando a declividade máxima de 8,33%, favorecendo a circulação dos portadores de necessidades, em toda a testada do lote.

As demais medidas, bem como as citadas acima estão especificadas no Anexo 01, referente a prancha de Informações e Adequações.

4 CONCLUSÃO

A implantação do empreendimento é adequada para o local proposto, pois se enquadra no mesmo uso predominante encontrado em seu entorno, além de contar com linhas de transporte, infraestrutura, serviços e equipamentos urbanos, que suprem suas necessidades.

Além disso, o empreendimento colaborará com a circulação de pedestres, pois será executada a pavimentação do passeio público respeitando a declividade máxima de 8,33%, favorecendo a circulação dos portadores de necessidades, em toda a testada do lote.

Como resultado da nossa análise, é possível afirmar que o empreendimento não causará grandes impactos no trânsito local, pois suas vias do entorno são capazes de absorver o fluxo de veículos atual, bem como a demanda futura.

5 ANEXOS

01 – Informações e adequações

02 – Contagem de tráfego

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AKISHINO, Prof. Pedro. **Estudos de Tráfego**. Apostila do Curso de Graduação em Engenharia Civil, capítulo 8. Universidade Federal do Paraná (UFPR), 2013. Disponível em: < <https://ecivilufes.files.wordpress.com/2013/07/cap-8-semc3a1foros.pdf> >. Acesso em: dez. de 2021.

DENATRAN. Departamento Nacional de Trânsito. **Manual de Procedimentos para o Tratamento de Pólos Geradores de Tráfego**, Brasília. 2001, 84p. Disponível em: < <https://antigo.infraestrutura.gov.br/images/Educacao/Publicacoes/PolosGeradores.pdf> >. Acesso em: dez. de 2021.

EDOM. Entrevistas Domiciliares, 2003.

FILIZZOLA, Edson Paulo; MORENO NETO, Francisco; SCATENA; João Carlos, PAULA, Max Ernani Borges de; KAYAL, Michel; CUSTÓDIO, Paulo Sérgio. **Noções básicas de engenharia de tráfego**. São Paulo, Companhia de Engenharia de Tráfego, 1977 - 128 p. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/media/67911/bt05-%20nocoas%20basicas%20de%20engenharia%20de%20trafego.pdf>>. Acesso em: dez. de 2021.

NOVO HAMBURGO. **Lei Ordinária Nº 1216**, de 20 de dezembro de 2004. Institui o Plano Diretor Urbanístico Ambiental - PDUA - do Município de Novo Hamburgo, e dá outras providências.

_____. **Lei Complementar Nº 2946**, de 08 de julho de 2016. Institui o Código de Edificações e revoga a Lei Complementar nº 608, de 5 de novembro de 2001, e a Lei Complementar nº 803, de 2 de dezembro de 2002.

_____. **Lei Complementar Nº 132**, de 07 de dezembro de 1992. Altera redação do artigo 9º, da Lei Complementar nº 03/87, de 26/03/87, e dá outras providências.

PIETRANTONIO, D.Sc. Eng.Hugo. Professor do Departamento de Engenharia de Transportes – EPUSP. **Introdução à Teoria do Fluxo de Tráfego**, Engenharia de Tráfego. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Transportes, 2009. Disponível em: <<http://sites.poli.usp.br/d/ptr5803/ET2-Teoria.pdf>>. Acesso em: dez. de 2021.

TRENSURB. Empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre S.A. **Serviços**. Disponível em: <http://trensurb.gov.br/paginas/paginas_detalhe.php?codigo_sitemap=2>. Acesso em: dez. de 2021.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. **Métodos para cálculo da capacidade de interseções semaforizadas**. São Paulo, Companhia de Engenharia de Tráfego, 1978 - 122 p. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/media/56752/bt16-%20metodos%20para%20calculos%20da%20capacidade%20de%20intersecoes%20semaforizadas.pdf>>. Acesso em: dez. de 2021.

ANEXO 01 – INFORMAÇÕES E ADEQUAÇÕES

ANEXO 02 – CONTAGEM DE TRÁFEGO

INTERSEÇÃO VIÁRIA

APROXIMAÇÃO “1A”

Intervalo de uma hora com fluxo a ser utilizado nos cálculos da MANHÃ	07:00h às 08:00h
Fluxo reto	40
Fluxo de conversão à direita	12
Fluxo total	52

Intervalo de uma hora com fluxo a ser utilizado nos cálculos do MEIO-DIA	11:30h às 12:30h
Fluxo reto	41
Fluxo de conversão à direita	14
Fluxo total	55

Intervalo de uma hora com fluxo a ser utilizado nos cálculos do FIM DA TARDE	17:30h às 18:30h
Fluxo reto	61
Fluxo de conversão à direita	17
Fluxo total	78

APROXIMAÇÃO “1A” – MANHÃ – 07:00h às 09:00h								
Horário	Sentido do fluxo	Moto	Veículo de passeio	Ônibus	Caminhão Leve	Caminhão Pesado	Total	Somatório
Fator de conversão		0,5	1	3	2	3		
07:00 às 07:15	Reto	1	10	0	0	0	11	
	Conversão à direita	0	4	0	0	0	4	
Fluxo convertido	Reto	0,5	10	0	0	0	10,5	10,5
	Conversão à direita	0	4	0	0	0	4	4
	Total	0,5	14	0	0	0	14,5	14,5
07:15 às 07:30	Reto	1	9	0	0	0	10	
	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Reto	0,5	9	0	0	0	10	10
	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	3
	Total	0,5	12	0	0	0	12,5	12,5
07:30 às 07:45	Reto	2	9	0	0	0	11	
	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Reto	1	9	0	0	0	10	10
	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	3
	Total	1	12	0	0	0	13	13
07:45 às 08:00	Reto	2	6	0	0	0	8	
	Conversão à direita	0	2	0	0	0	2	
	Reto	1	6	0	0	0	7	7

Fluxo convertido	Conversão à direita	0	2	0	0	0	2	2
	Total	1	8	0	0	0	9	9
08:00 às 08:15	Reto	2	4	0	0	0	6	
	Conversão à direita	1	1	0	0	0	2	
Fluxo convertido	Reto	1	4	0	0	0	5	5
	Conversão à direita	0,5	1	0	0	0	1,5	1,5
	Total	1,5	5	0	0	0	6,5	6,5
08:15 às 08:30	Reto	2	5	0	0	0	7	
	Conversão à direita	1	1	0	0	0	2	
Fluxo convertido	Reto	1	5	0	0	0	6	6
	Conversão à direita	0,5	1	0	0	0	1,5	1,5
	Total	1,5	6	0	0	0	7,5	7,5
08:30 às 08:45	Reto	1	6	0	0	0	7	
	Conversão à direita	1	2	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Reto	0,5	6	0	0	0	6,5	6,5
	Conversão à direita	0,5	2	0	0	0	2,5	2,5
	Total	1	8	0	0	0	9	9
08:45 às 09:00	Reto	2	6	0	0	0	8	
	Conversão à direita	2	2	0	0	0	4	
Fluxo convertido	Reto	1	6	0	0	0	7	7
	Conversão à direita	1	2	0	0	0	3	3
	Total	2	8	0	0	0	10	10

APROXIMAÇÃO "1A" – MEIO-DIA – 11:00h às 13:00h								
Horário	Sentido do fluxo	Moto	Veículo de passeio	Ônibus	Caminhão Leve	Caminhão Pesado	Total	Somatório
Fator de conversão		0,5	1	3	2	3		
11:00 às 11:15	Reto	3	7	0	0	0	10	
	Conversão à direita	0	4	0	0	0	4	
Fluxo convertido	Reto	1,5	7	0	0	0	8,5	8,5
	Conversão à direita	0	4	0	0	0	4	4
	Total	1,5	11	0	0	0	12,5	12,5
11:15 às 11:30	Reto	4	11	0	0	0	15	
	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Reto	2	11	0	0	0	13	13
	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	3
	Total	2	14	0	0	0	16	16

11:30 às 11:45	Reto	6	16	0	0	0	22	
	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Reto	3	16	0	0	0	19	19
	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	3
	Total	3	19	0	0	0	22	22
11:45 às 12:00	Reto	2	6	0	0	0	8	
	Conversão à direita	1	2	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Reto	1	6	0	0	0	7	7
	Conversão à direita	0,5	2	0	0	0	2,5	2,5
	Total	1,5	8	0	0	0	9,5	9,5
12:00 às 12:15	Reto	1	4	0	0	0	5	
	Conversão à direita	1	2	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Reto	0,5	4	0	0	0	4,5	4,5
	Conversão à direita	0,5	2	0	0	0	2,5	2,5
	Total	1	6	0	0	0	7	7
12:15 às 12:30	Reto	1	5	0	0	0	6	
	Conversão à direita	1	4	0	0	0	5	
Fluxo convertido	Reto	0,5	5	0	0	0	5,5	5,5
	Conversão à direita	0,5	4	0	0	0	4,5	4,5
	Total	1	9	0	0	0	10	10
12:30 às 12:45	Reto	1	7	0	0	0	8	
	Conversão à direita	2	5	0	0	0	7	
Fluxo convertido	Reto	0,5	7	0	0	0	7,5	7,5
	Conversão à direita	0,5	5	0	0	0	5,5	5,5
	Total	1	12	0	0	0	13	13
12:45 às 13:00	Reto	2	9	0	0	0	11	
	Conversão à direita	2	7	0	0	0	9	
Fluxo convertido	Reto	1	9	0	0	0	10	10
	Conversão à direita	1	7	0	0	0	8	8
	Total	2	16	0	0	0	18	18

APROXIMAÇÃO "1A" – FIM DA TARDE – 17:00h às 19:00h								
Horário	Sentido do fluxo	Moto	Veículo de passeio	Ônibus	Caminhão Leve	Caminhão Pesado	Total	Somatório
Fator de conversão		0,5	1	3	2	3		
17:00 às 17:15	Reto	2	5	0	0	0	7	
	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	

Fluxo convertido	Reto	1	5	0	0	0	6	6
	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	3
	Total	1	8	0	0	0	9	9
17:15 às 17:30	Reto	3	7	0	0	0	10	
	Conversão à direita	0	2	0	0	0	2	
Fluxo convertido	Reto	1,5	7	0	0	0	8,5	8,5
	Conversão à direita	0	2	0	0	0	2	2
	Total	1,5	9	0	0	0	11,5	11,5
17:30 às 17:45	Reto	4	9	0	0	0	13	
	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Reto	2	9	0	0	0	11	11
	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	3
	Total	2	12	0	0	0	14	14
17:45 às 18:00	Reto	3	11	0	0	0	14	
	Conversão à direita	1	2	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Reto	1,5	11	0	0	0	12,5	12,5
	Conversão à direita	0,5	2	0	0	0	2,5	2,5
	Total	1,5	13	0	0	0	14,5	14,5
18:00 às 18:15	Reto	4	14	0	0	0	18	
	Conversão à direita	2	4	0	0	0	6	
Fluxo convertido	Reto	2	14	0	0	0	16	16
	Conversão à direita	1	4	0	0	0	5	5
	Total	3	18	0	0	0	21	21
18:15 às 18:30	Reto	3	13	0	0	0	16	
	Conversão à direita	2	3	0	0	0	5	
Fluxo convertido	Reto	1,5	13	0	0	0	14,5	14,5
	Conversão à direita	1	3	0	0	0	4	4
	Total	2,5	16	0	0	0	18,5	18,5
18:30 às 18:45	Reto	2	12	0	0	0	14	
	Conversão à direita	1	3	0	0	0	4	
Fluxo convertido	Reto	1	12	0	0	0	13	13
	Conversão à direita	0,5	3	0	0	0	3,5	3,5
	Total	1,5	15	0	0	0	16,5	16,5
18:45 às 19:00	Reto	2	10	0	0	0	12	
	Conversão à direita	1	2	0	0	0	3	
	Reto	1	10	0	0	0	11	11

Fluxo convertido	Conversão à direita	0,5	2	0	0	0	2,5	2,5
	Total	1,5	12	0	0	0	13,5	13,5

APROXIMAÇÃO "1B"

Intervalo de uma hora com fluxo a ser utilizado nos cálculos da MANHÃ	07:00h às 08:00h
Fluxo de conversão à direita	17
Fluxo de conversão à esquerda	22
Fluxo total	39

Intervalo de uma hora com fluxo a ser utilizado nos cálculos do MEIO-DIA	11:30h às 12:30h
Fluxo de conversão à direita	10
Fluxo de conversão à esquerda	11
Fluxo total	21

Intervalo de uma hora com fluxo a ser utilizado nos cálculos do FIM DA TARDE	17:30h às 18:30h
Fluxo de conversão à direita	19
Fluxo de conversão à esquerda	11
Fluxo total	30

APROXIMAÇÃO "1B" – MANHÃ – 07:00h às 09:00h								
Horário	Sentido do fluxo	Moto	Veículo de passeio	Ônibus	Caminhão Leve	Caminhão Pesado	Total	Somatório
Fator de conversão		0,5	1	3	2	3		
07:00 às 07:15	Conversão à direita	0	0	1	0	0	1	
	Conversão à esquerda	3	2	0	0	0	5	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0	0	3	0	0	3	3
	Conversão à esquerda	1,5	2	0	0	0	3,5	3,5
	Total	1,5	2	3	0	0	6,5	6,5
07:15 às 07:30	Conversão à direita	1	3	0	0	0	4	
	Conversão à esquerda	3	3	0	0	0	6	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0,5	3	0	0	0	3,5	3,5
	Conversão à esquerda	1,5	3	0	0	0	4,5	4,5
	Total	2	6	0	0	0	8	8
07:30 às 07:45	Conversão à direita	1	7	0	0	0	8	
	Conversão à esquerda	3	3	0	0	0	6	

Fluxo convertido	Conversão à direita	0,5	7	0	0	0	7,5	7,5
	Conversão à esquerda	1,5	3	0	0	0	4,5	4,5
	Total	2	10	0	0	0	12	12
07:45 às 08:00	Conversão à direita	0	4	0	0	0	4	
	Conversão à esquerda	2	3	0	0	0	5	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0	4	0	0	0	4	4
	Conversão à esquerda	1	3	0	0	0	4	4
	Total	1	7	0	0	0	8	8
08:00 às 08:15	Conversão à direita	0	1	1	0	0	2	
	Conversão à esquerda	2	2	0	0	0	4	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0	1	3	0	0	4	4
	Conversão à esquerda	1	2	0	0	0	3	3
	Total	1	3	3	0	0	7	7
08:15 às 08:30	Conversão à direita	2	3	0	0	0	5	
	Conversão à esquerda	2	3	0	0	0	5	
Fluxo convertido	Conversão à direita	1	3	0	0	0	4	4
	Conversão à esquerda	1	3	0	0	0	4	4
	Total	2	6	0	0	0	8	8
08:30 às 08:45	Conversão à direita	2	4	0	0	0	6	
	Conversão à esquerda	1	3	0	0	0	4	
Fluxo convertido	Conversão à direita	1	4	0	0	0	5	5
	Conversão à esquerda	0,5	3	0	0	0	3,5	3,5
	Total	1,5	7	0	0	0	8,5	8,5
08:45 às 09:00	Conversão à direita	2	6	0	0	0	8	
	Conversão à esquerda	2	4	0	0	0	6	
Fluxo convertido	Conversão à direita	1	6	0	0	0	7	7
	Conversão à esquerda	1	4	0	0	0	5	5
	Total	2	10	0	0	0	12	12

APROXIMAÇÃO "1B" – MEIO-DIA – 11:00h às 13:00h								
Horário	Sentido do fluxo	Moto	Veículo de passeio	Ônibus	Caminhão Leve	Caminhão Pesado	Total	Somatório
Fator de conversão		0,5	1	3	2	3		
11:00 às 11:15	Conversão à direita	0	0	1	0	0	1	
	Conversão à esquerda	2	1	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0	0	3	0	0	3	3
	Conversão à esquerda	1	1	0	0	0	2	2
	Total	1	1	3	0	0	5	5
11:15 às 11:30	Conversão à direita	0	5	0	0	0	5	
	Conversão à esquerda	0	2	0	0	0	2	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0	5	0	0	0	5	5
	Conversão à esquerda	0	2	0	0	0	2	2
	Total	0	7	0	0	0	7	7
11:30 às 11:45	Conversão à direita	0	5	0	0	0	5	
	Conversão à esquerda	0	3	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0	5	0	0	0	5	5
	Conversão à esquerda	0	3	0	0	0	3	3
	Total	0	8	0	0	0	8	8
11:45 às 12:00	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	
	Conversão à esquerda	1	1	0	0	0	2	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	3
	Conversão à esquerda	0,5	1	0	0	0	1,5	1,5
	Total	0,5	4	0	0	0	4,5	4,5
12:00 às 12:15	Conversão à direita	0	0	1	0	0	1	
	Conversão à esquerda	2	1	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0	0	3	0	0	3	3
	Conversão à esquerda	1	1	0	0	0	2	2
	Total	1	1	3	0	0	5	5

12:15 às 12:30	Conversão à direita	0	1	0	0	0	1	
	Conversão à esquerda	1	2	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0	1	0	0	0	1	1
	Conversão à esquerda	0,5	2	0	0	0	2,5	2,5
	Total	0,5	3	0	0	0	3,5	3,5
12:30 às 12:45	Conversão à direita	0	2	0	0	0	2	
	Conversão à esquerda	1	4	0	0	0	5	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0	2	0	0	0	2	2
	Conversão à esquerda	0,5	4	0	0	0	4,5	4,5
	Total	0,5	6	0	0	0	6,5	6,5
12:45 às 13:00	Conversão à direita	0	6	0	0	0	6	
	Conversão à esquerda	2	5	0	0	0	7	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0	6	0	0	0	6	6
	Conversão à esquerda	1	5	0	0	0	6	6
	Total	1	11	0	0	0	12	12

APROXIMAÇÃO "1B" – FIM DA TARDE – 17:00h às 19:00h								
Horário	Sentido do fluxo	Moto	Veículo de passeio	Ônibus	Caminhão Leve	Caminhão Pesado	Total	Somatório
Fator de conversão		0,5	1	3	2	3		
17:00 às 17:15	Conversão à direita	1	1	0	0	0	2	
	Conversão à esquerda	0	2	0	0	0	2	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0,5	1	0	0	0	1,5	1,5
	Conversão à esquerda	0	2	0	0	0	2	2
	Total	0,5	3	0	0	0	3,5	3,5
17:15 às 17:30	Conversão à direita	0	2	0	0	0	2	
	Conversão à esquerda	0	1	0	0	0	1	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0	2	0	0	0	2	2
	Conversão à esquerda	0	1	0	0	0	1	1

	Total	0	3	0	0	0	3	3
17:30 às 17:45	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	
	Conversão à esquerda	0	1	0	0	0	1	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	3
	Conversão à esquerda	0	1	0	0	0	1	1
	Total	0	4	0	0	0	4	4
17:45 às 18:00	Conversão à direita	1	5	0	0	0	6	
	Conversão à esquerda	1	2	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0,5	5	0	0	0	5,5	5,5
	Conversão à esquerda	0,5	2	0	0	0	2,5	2,5
	Total	1	7	0	0	0	8	8
18:00 às 18:15	Conversão à direita	0	6	0	0	0	6	
	Conversão à esquerda	1	3	0	0	0	4	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0	6	0	0	0	6	6
	Conversão à esquerda	0,5	3	0	0	0	3,5	3,5
	Total	0,5	9	0	0	0	9,5	9,5
18:15 às 18:30	Conversão à direita	0	4	0	0	0	4	
	Conversão à esquerda	1	2	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0	4	0	0	0	4	4
	Conversão à esquerda	0,5	2	0	0	0	2,5	2,5
	Total	0,5	6	0	0	0	6,5	6,5
18:30 às 18:45	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	
	Conversão à esquerda	0	2	0	0	0	2	
Fluxo convertido	Conversão à direita	0	3	0	0	0	3	3
	Conversão à esquerda	0	2	0	0	0	2	2
	Total	0	5	0	0	0	5	5
18:45 às 19:00	Conversão à direita	1	2	0	0	0	3	
	Conversão à esquerda	0	1	0	0	0	1	

Fluxo convertido	Conversão à direita	0,5	2	0	0	0	2,5	2,5
	Conversão à esquerda	0	1	0	0	0	1	1
	Total	0,5	3	0	0	0	3,5	3,5

APROXIMAÇÃO “1C”

Intervalo de uma hora com fluxo a ser utilizado nos cálculos da MANHÃ	07:00h às 08:00h
Fluxo reto	64
Fluxo de conversão à esquerda	26
Fluxo total	90

Intervalo de uma hora com fluxo a ser utilizado nos cálculos do MEIO-DIA	11:30h às 12:30h
Fluxo reto	30
Fluxo de conversão à esquerda	17
Fluxo total	47

Intervalo de uma hora com fluxo a ser utilizado nos cálculos do FIM DA TARDE	17:30h às 18:30h
Fluxo reto	51
Fluxo de conversão à esquerda	23
Fluxo total	74

APROXIMAÇÃO “1C” – MANHÃ – 07:00h às 09:00h								
Horário	Sentido do fluxo	Moto	Veículo de passeio	Ônibus	Caminhão Leve	Caminhão Pesado	Total	Somatório
Fator de conversão		0,5	1	3	2	3		
07:00 às 07:15	Reto	6	16	0	0	0	22	
	Conversão à esquerda	1	5	0	0	0	6	
Fluxo convertido	Reto	3	16	0	0	0	19	19
	Conversão à esquerda	0,5	5	0	0	0	5,5	5,5
	Total	3,5	21	0	0	0	24,5	24,5
07:15 às 07:30	Reto	5	13	0	0	0	18	
	Conversão à esquerda	2	5	0	0	0	7	
Fluxo convertido	Reto	2,5	13	0	0	0	15,5	15,5
	Conversão à esquerda	1	5	0	0	0	6	6
	Total	3,5	18	0	0	0	21,5	21,5
07:30 às 07:45	Reto	4	10	0	0	0	14	
	Conversão à esquerda	3	4	0	0	0	7	
Fluxo convertido	Reto	2	10	0	0	0	12	12
	Conversão à esquerda	1,5	4	0	0	0	5,5	5,5

	Total	3,5	14	0	0	0	17,5	17,5
07:45 às 08:00	Reto	3	7	0	0	0	10	
	Conversão à esquerda	2	4	0	0	0	6	
Fluxo convertido	Reto	1,5	7	0	0	0	8,5	8,5
	Conversão à esquerda	1	4	0	0	0	5	5
	Total	2,5	11	0	0	0	13,5	13,5
08:00 às 08:15	Reto	3	5	0	0	0	8	
	Conversão à esquerda	0	4	0	0	0	4	
Fluxo convertido	Reto	1,5	5	0	0	0	6,5	6,5
	Conversão à esquerda	0	4	0	0	0	4	4
	Total	1,5	9	0	0	0	10,5	10,5
08:15 às 08:30	Reto	2	6	0	0	0	8	
	Conversão à esquerda	1	2	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Reto	1	6	0	0	0	7	7
	Conversão à esquerda	0,5	2	0	0	0	2,5	2,5
	Total	1,5	8	0	0	0	9,5	9,5
08:30 às 08:45	Reto	2	7	0	0	0	9	
	Conversão à esquerda	1	1	0	0	0	2	
Fluxo convertido	Reto	1	7	0	0	0	8	8
	Conversão à esquerda	0,5	1	0	0	0	1,5	1,5
	Total	1,5	8	0	0	0	9,5	9,5
08:45 às 09:00	Reto	3	6	0	0	0	9	
	Conversão à esquerda	0	1	0	0	0	1	
Fluxo convertido	Reto	1,5	6	0	0	0	7,5	7,5
	Conversão à esquerda	0	1	0	0	0	1	1
	Total	1,5	7	0	0	0	8,5	8,5

APROXIMAÇÃO "1C" – MEIO-DIA – 11:00h às 13:00h								
Horário	Sentido do fluxo	Moto	Veículo de passeio	Ônibus	Caminhão Leve	Caminhão Pesado	Total	Somatório
Fator de conversão		0,5	1	3	2	3		
11:00 às 11:15	Reto	2	8	0	0	0	10	
	Conversão à esquerda	1	3	0	0	0	4	
Fluxo convertido	Reto	1	8	0	0	0	9	9
	Conversão à esquerda	0,5	3	0	0	0	3,5	3,5
	Total	1,5	11	0	0	0	12,5	12,5
	Reto	1	9	0	0	0	10	

11:15 às 11:30	Conversão à esquerda	2	3	0	0	0	5	
Fluxo convertido	Reto	0,5	9	0	0	0	9,5	9,5
	Conversão à esquerda	1	3	0	0	0	4	4
	Total	1,5	12	0	0	0	13,5	13,5
11:30 às 11:45	Reto	1	10	0	0	0	11	
	Conversão à esquerda	2	4	0	0	0	6	
Fluxo convertido	Reto	0,5	10	0	0	0	10,5	10,5
	Conversão à esquerda	1	4	0	0	0	5	5
	Total	1,5	14	0	0	0	15,5	15,5
11:45 às 12:00	Reto	1	6	0	0	0	7	
	Conversão à esquerda	1	3	0	0	0	4	
Fluxo convertido	Reto	0,5	6	0	0	0	6,5	6,5
	Conversão à esquerda	0,5	3	0	0	0	3,5	3,5
	Total	1	9	0	0	0	10	10
12:00 às 12:15	Reto	2	3	0	0	0	5	
	Conversão à esquerda	1	2	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Reto	1	3	0	0	0	4	4
	Conversão à esquerda	0,5	2	0	0	0	2,5	2,5
	Total	1,5	5	0	0	0	6,5	6,5
12:15 às 12:30	Reto	2	5	0	0	0	7	
	Conversão à esquerda	2	2	0	0	0	4	
Fluxo convertido	Reto	1	5	0	0	0	6	6
	Conversão à esquerda	1	2	0	0	0	3	3
	Total	2	7	0	0	0	9	9
12:30 às 12:45	Reto	2	8	0	0	0	10	
	Conversão à esquerda	2	3	0	0	0	5	
Fluxo convertido	Reto	1	8	0	0	0	9	9
	Conversão à esquerda	1	3	0	0	0	4	4
	Total	2	11	0	0	0	13	13
12:45 às 13:00	Reto	2	9	0	0	0	11	
	Conversão à esquerda	2	5	0	0	0	7	
Fluxo convertido	Reto	1	9	0	0	0	10	10
	Conversão à esquerda	1	5	0	0	0	6	6
	Total	2	14	0	0	0	16	16

APROXIMAÇÃO "1C" – FIM DA TARDE – 17:00h às 19:00h								
Horário	Sentido do fluxo	Moto	Veículo de passeio	Ônibus	Caminhão Leve	Caminhão Pesado	Total	Somatório
Fator de conversão		0,5	1	3	2	3		
17:00 às 17:15	Reto	1	7	0	0	0	8	
	Conversão à esquerda	1	2	0	0	0	3	
Fluxo convertido	Reto	0,5	7	0	0	0	7,5	7,5
	Conversão à esquerda	0,5	2	0	0	0	2,5	2,5
	Total	1	9	0	0	0	10	10
17:15 às 17:30	Reto	2	9	0	0	0	11	
	Conversão à esquerda	2	3	0	0	0	5	
Fluxo convertido	Reto	1	9	0	0	0	10	10
	Conversão à esquerda	1	3	0	0	0	4	4
	Total	2	12	0	0	0	14	14
17:30 às 17:45	Reto	2	10	0	0	0	12	
	Conversão à esquerda	2	4	0	0	0	6	
Fluxo convertido	Reto	1	10	0	0	0	11	11
	Conversão à esquerda	1	4	0	0	0	5	5
	Total	2	14	0	0	0	16	16
17:45 às 18:00	Reto	2	11	0	0	0	13	
	Conversão à esquerda	1	5	0	0	0	6	
Fluxo convertido	Reto	1	14	0	0	0	15	15
	Conversão à esquerda	0,5	5	0	0	0	5,5	5,5
	Total	1,5	19	0	0	0	20,5	20,5
18:00 às 18:15	Reto	2	13	0	0	0	15	
	Conversão à esquerda	1	6	0	0	0	7	
Fluxo convertido	Reto	1	13	0	0	0	14	14
	Conversão à esquerda	0,5	6	0	0	0	6,5	6,5
	Total	1,5	19	0	0	0	20,5	20,5
18:15 às 18:30	Reto	1	10	0	0	0	11	
	Conversão à esquerda	0	4	0	0	0	4	
Fluxo convertido	Reto	0,5	10	0	0	0	10,5	10,5
	Conversão à esquerda	0	4	0	0	0	4	4
	Total	0,5	14	0	0	0	14,5	14,5
18:30 às 18:45	Reto	2	8	0	0	0	10	
	Conversão à esquerda	1	2	0	0	0	3	

Fluxo convertido	Reto	1	8	0	0	0	9	9
	Conversão à esquerda	0,5	2	0	0	0	2,5	2,5
	Total	1,5	10	0	0	0	11,5	11,5
18:45 às 19:00	Reto	1	6	0	0	0	7	
	Conversão à esquerda	0	2	0	0	0	2	
Fluxo convertido	Reto	0,5	6	0	0	0	6,5	6,5
	Conversão à esquerda	0	2	0	0	0	2	2
	Total	0,5	8	0	0	0	8,5	8,5