

RELATÓRIO DE IMPACTO NO TRÂNSITO - RIT -



EDIFÍCIO RESIDENCIAL COLLEGIATE BAURU

Residência Multifamiliar Vertical



DADOS DOS RESPONSÁVEIS

Dados do Empreendedor

RAZÃO SOCIAL	MENFE INCORPORAÇÕES LTDA-EPP
CNPJ:	29.745.553/0001-55
ENDEREÇO	Rua Eduardo Magalhães, 78 – Centro
MUNICÍPIO:	São João Del Rei – MG
TELEFONE:	(32) 99810-5200

2

Dados do Empreendimento

NOME	EDIFÍCIO RESIDENCIAL COLLEGIATE BAURU SPE LTDA
USO:	Residencial Multifamiliar Vertical
ENDEREÇO	Rua Ponciano Ferreira de Menezes, Quarteirão 6, Lado Ímpar, Lote nº 14, Quadra nº 26, da Vila Maracy, Bairro Jardim Panorama
MUNICÍPIO	Bauru/SP
MATRÍCULA	92.881 – 1º O.R.I.

Elaboração do Relatório de Impacto no Trânsito

RESPONSÁVEL TÉCNICO	Jean Pierre da Silva Estevam
FORMAÇÃO	Engenheiro Civil e Ambiental
REGISTRO	CREA: 150.589D/MG CREA-SP: 5071648990
CONTATO	jeanpse@gmail.com
E-MAIL	(34) 99870-2848

RESPONSÁVEL TÉCNICO	Lívia Maria de Freitas
FORMAÇÃO	Arquiteta e Urbanista
REGISTRO	CAU A1822721/MG
CONTATO	(34) 99995-9844 (Lívia)
E-MAIL	liviaarqui@hotmail.com

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. O EMPREENDIMENTO	5
a) Nome do empreendimento.....	5
b) Setor / quadra / Lote	5
c) Zoneamento.....	5
d) Endereço	5
e) Categoria de Uso/Tipologia.....	5
f) Objeto.....	7
g) Descrição das atividades desenvolvidas ou previstas do empreendimento	7
h) Área total do terreno	7
i) Área total construída, área total a regularizar e área total a ampliar.....	8
j) Áreas e dados específicos	8
k) Dias e horários de funcionamento.....	8
l) Vagas de estacionamento.....	8
m) Acessos (local de entrada e saída de veículos do empreendimento).....	8
n) Figuras do empreendimento	9
3. GERAÇÃO DE VIAGENS.....	11
4. VIAS DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO E CARACTERIZAÇÃO VIÁRIA	16
5. AVALIAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO E TRÂNSITO	21
6. TRANSPORTE COLETIVO	33
7. MEDIDAS MITIGADORAS/COMPENSATÓRIAS.....	35

1. APRESENTAÇÃO

A avaliação de impacto no sistema viário é essencial quando da implantação de novos empreendimentos, principalmente para a construção de edifícios residenciais multifamiliares, pois permite analisar e planejar os efeitos do empreendimento sobre o tráfego e a mobilidade no entorno. Esse tipo de construção, ao concentrar grande número de unidades habitacionais, pode gerar um incremento significativo no fluxo de veículos, pedestres e ciclistas a depender do seu tamanho, o que pode impactar diretamente a fluidez e segurança do sistema viário local. Antecipar essas mudanças é fundamental para garantir que a infraestrutura existente possa suportar a nova demanda de maneira eficiente e harmoniosa.

Ao realizar um estudo de impacto viário, o seu resultado além de subsidiar a equipe técnica responsável pelo ordenamento territorial municipal, é capaz de propor intervenções que vão desde a adequação e ampliação de faixas e calçadas, passando pela necessidade de melhorias nas sinalizações horizontal e vertical até a criação de novas rotas de acesso, faixas exclusivas para ônibus e ciclovias. Essas melhorias não apenas mitigam os impactos diretos do novo empreendimento, mas também favorecem o fluxo geral, beneficiando a qualidade de vida dos moradores do prédio e da comunidade ao redor. Essas medidas, quando identificadas como necessárias, assim como a promoção de melhorias na acessibilidade proporcionam um ambiente mais seguro, acessível e confortável para todos que transitam na área.

Além disso, uma análise de impacto viário permite uma ocupação mais planejada do solo urbano, pois vai muito além de uma simples exigência para aprovação do projeto: ela é uma ferramenta estratégica para garantir que o crescimento urbano ocorra de forma planejada, segura e integrada. Dessa forma, o empreendimento não se torna apenas um espaço habitacional, mas sim um fator de valorização do entorno, promovendo mobilidade, segurança e uma melhoria na infraestrutura urbana em benefício de todos os habitantes da região.

2. O EMPREENDIMENTO

a) Nome do empreendimento

Edifício Collegiate Bauru SPE Ltda

b) Setor / quadra / Lote

Setor 12 / Quadra n.º 26 / Lote n.º 14

c) Zoneamento

ZONA: Zona predominantemente de Serviço - ZS

MACROZONA: Zona Consolidada

d) Endereço

Rua Ponciano Ferreira de Menezes, Quarteirão 6, Lado Ímpar, Lote nº 14, Quadra nº 26, da Vila Maracy, Bairro Jardim Panorama, Bauru - SP, CEP: 17.011-120

e) Categoria de Uso/Tipologia

Edifícios residenciais:

- *Número de unidades residenciais por andar, bloco e total.*

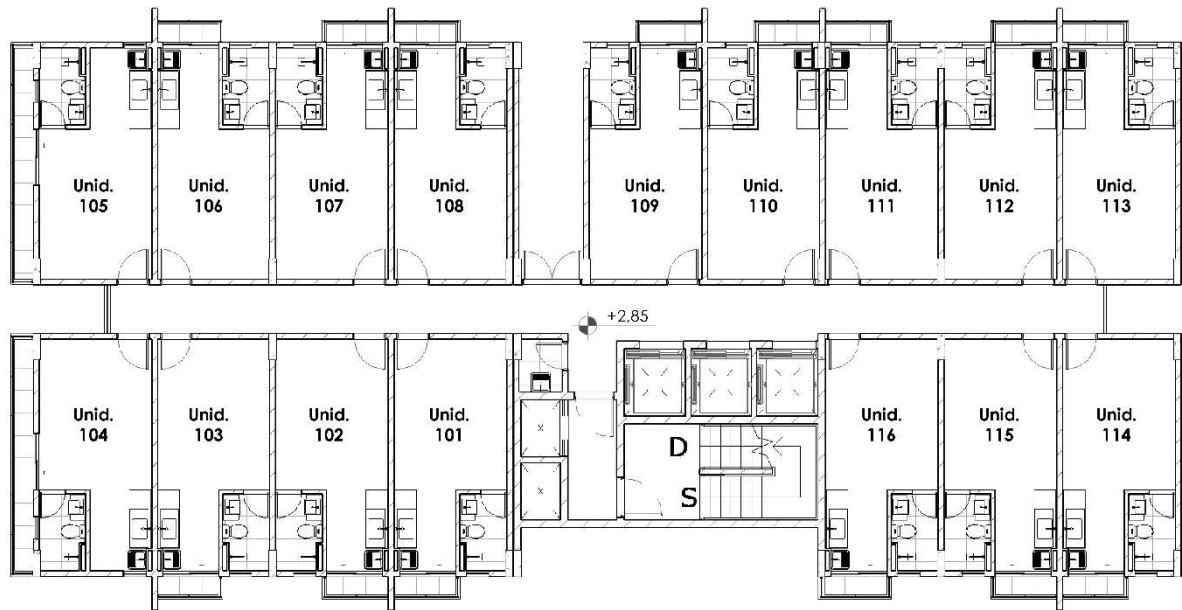
Quadro de Áreas Construída				Nº. Unidades	Nº. Vagas
PAVIMENTO	ÁREA COBERTA COMPUTÁVEL	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL		QUANT. UNIDADES	QUANT. VAGAS
		COBERTA	DESCOB.		
PAVIMENTO TÉRREO	513,99 m ²	23,17 m ²	1.626,42 m ²	-	80 vagas
PAVIMENTO 01	408,12 m ²	23,29 m ²	1.035,39 m ²	16 unid.	40 vagas
PAVIMENTO 02	408,12 m ²	23,29 m ²	-	16 unid.	-
PAVIMENTO 03	408,12 m ²	23,29 m ²	-	16 unid.	-
PAVIMENTO 04	408,12 m ²	23,29 m ²	-	16 unid.	-
PAVIMENTO 05	408,12 m ²	23,29 m ²	-	16 unid.	-
PAVIMENTO 06	408,12 m ²	23,29 m ²	-	16 unid.	-
PAVIMENTO 07	408,12 m ²	23,29 m ²	-	16 unid.	-
PAVIMENTO 08	408,12 m ²	23,29 m ²	-	16 unid.	-
PAVIMENTO 09	408,12 m ²	23,29 m ²	-	16 unid.	-
PAVIMENTO 10	408,12 m ²	23,29 m ²	-	16 unid.	-
PAVIMENTO 11	408,12 m ²	23,29 m ²	-	16 unid.	-
PAVIMENTO 12	408,12 m ²	23,29 m ²	-	16 unid.	-
PAVIMENTO 13	408,12 m ²	23,29 m ²	-	16 unid.	-
PAVIMENTO 14	279,85 m ²	-	128,27 m ²	-	-
RES. TÊC. E CONSUMO	-	227,65 m ²	-	-	-
TOTAL	6.099,40 m²	553,59 m²	2.790,08 m²	208 unidades	120 vagas

- Número de blocos/edifícios.

01 Bloco/Edifício

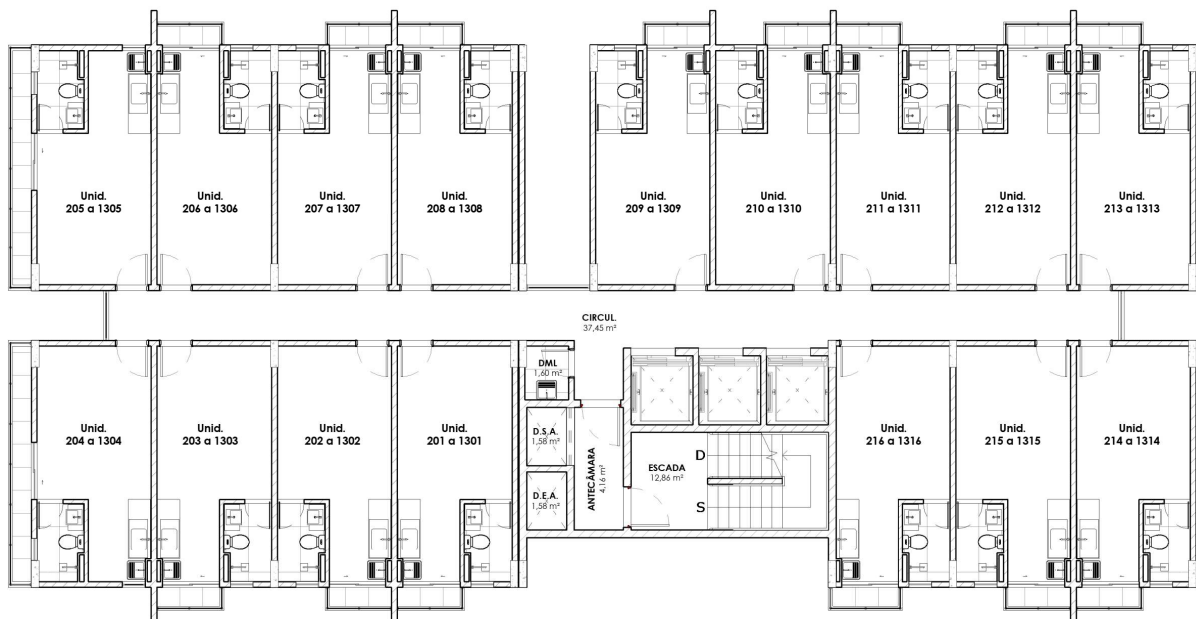
- Área dos apartamentos tipo e número de quartos (dormitórios).

Área dos apartamentos tipo:



PLANTA BAIXA - PAVIMENTO 01 - Nível +2.85 (590.45)

ESCALA 1 : 200



PLANTA BAIXA - PAVIMENTO TIPO (02 ao 13)

ESCALA 1 : 100

*obs.: para uma melhor visualização as plantas serão anexadas ao final desse estudo.

Áreas Construída das Unidades		
UNIDADES	ÁREA	QUANTIDADE
UNIDADE - TIPO 01	21,44 m ²	78
UNIDADE - TIPO 02	21,49 m ²	26
UNIDADE - TIPO 03	21,93 m ²	52
UNIDADE - TIPO 04	21,97 m ²	13
UNIDADE - TIPO 05	22,33 m ²	13
UNIDADE - TIPO 06	24,71 m ²	26
TOTAL		208

- Área dos apartamentos tipo e número de quartos (dormitórios).

Número de quartos (dormitórios): 208 dormitórios = 1 por unidade residencial

f) Objeto

Construção de Edifício Residencial Multifamiliar Vertical em lote vago.

g) Descrição das atividades desenvolvidas ou previstas do empreendimento

Trata-se da construção de um Edifício Residencial Multifamiliar Vertical visando atender a demanda por alojamento estudantil, sendo 208 unidades e 120 vagas para estacionamento de veículos automotores. Além das unidades habitacionais, a edificação também contará com guarita, *lobby*, depósito, depósito de lixo, garagem coberta e descoberta, *rooftop*, *cokitchen*, lavatórios, WCs Social (além de um P.N.E.), espaço *coworking*, *lounge*, lavanderia, DML e academia.

h) Área total do terreno

- Área do terreno: 3.369,15m²

i) Área total construída, área total a regularizar e área total a ampliar

ÁREAS (m ²)	
TERRENO:	3369,15 m ²
EXISTENTE:	0 m ²
A CONSTRUIR:	6099,4 m ²
A DEMOLIR:	0 m ²
TOTAL GERAL:	6099,4 m ²

j) Áreas e dados específicos

ÁREAS (m ²)		
ÁREA COMPUTÁVEL: 5720,42 m ²		
ÁREA NÃO COMPUTÁVEL: 3722,65 m ²		
ÁREA PERMEÁVEL: 395,04 m ²		
ÁREA DE PROJEÇÃO: 513,99 m ²		
ÁREA LIVRE: 2855,16 m ²		
T.O.:	T.P.:	C.A.:
15,25 %	11,72 %	1,7

k) Dias e horários de funcionamento

24 horas / 7 dias por semana.

l) Vagas de estacionamento

- Vagas cobertas: 15
- Vagas descobertas: 105
- Número total de vagas: 120

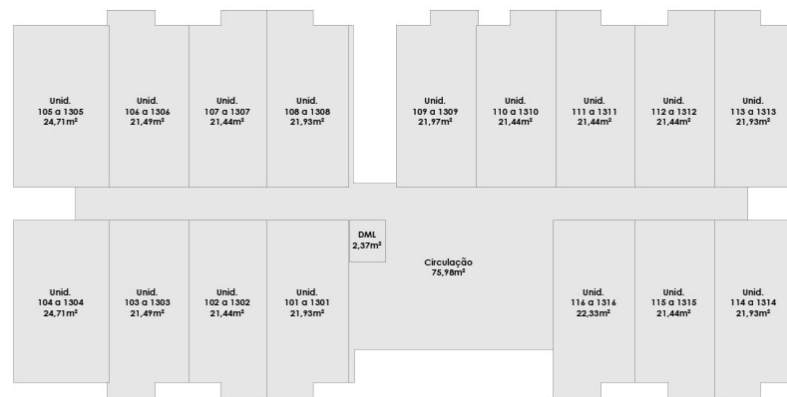
m) Acessos (local de entrada e saída de veículos do empreendimento)

O empreendimento possui duas entradas e saídas para veículos automotores, sendo um deles pela Rua Francisco Rodrigues Borges (40 veículos) e o outro pela Rua Ponciano Ferreira de Menezes (80 veículos). Vale lembrar que as garagens não estão interligadas internamente.

n) Figuras do empreendimento



3 IMPLANTAÇÃO
ESCALA: 1 : 200



1 ÁREA CONSTRUÍDA DAS UNIDADES
ESCALA: 1 : 100

*obs.: para uma melhor visualização as plantas serão anexadas ao final desse estudo.



4 SITUAÇÃO
 ESCALA 1 : 500

**obs.: para uma melhor visualização as plantas serão anexadas ao final desse estudo.*

3. GERAÇÃO DE VIAGENS

O Edifício Collegiate Bauru terá 208 unidades habitacionais com apenas 1 dormitório em cada uma delas e 120 vagas internas para estacionamento de veículos automotores.

Para calcular a estimativa de Geração de Viagens nos horários de pico da manhã, será considerada a lotação máxima de veículos, ou seja, referente as 120 vagas disponíveis por considerar este como um cenário possível em que todas as vagas estarão ocupadas.

Para calcular o número de habitantes no empreendimento, usualmente utiliza-se uma média de 2,66 habitantes por unidade residencial, conforme dados apurados pelo IBGE que serve de referência para esse cálculo. Entretanto, considerando as particularidades do empreendimento e a área das unidades habitacionais, optou-se por adotar a média de 1,7 habitantes por unidade residencial. Dessa forma, serão aproximadamente 354 habitantes.

Para obter o número de viagens geradas pelo empreendimento e então avaliar os impactos produzidos na circulação viária, optou-se por adotar as metodologias TTC (Transporte, Trânsito e Comunicação) e do ITE (*Institute of Transportation Engineers*), utilizada pela Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo.

- **Método TTC**

TTC – Geração de Viagens de Saída (GVS) = Núm. de unidades x 1 x Taxa de saída

$$\text{TTC – GVS} = 208 \times 1 \times 0.34 \text{ (34\%)}$$

TTC – GVS = 70,72 veículos/h (pico da manhã)

TTC – Geração de Viagens de Entrada (GVE) = Núm. de unidades x 1 x Taxa de entrada

$$\text{TTC – GVE} = 208 \times 1 \times 0.2 \text{ (20\%)}$$

TTC – GVE = 41,60 veículos/h (pico da tarde)

- **Método ITE**

ITE – Geração de Viagens de Saída (GVS) = Núm. de unidades x 0,45 x Taxa de saída

$$\text{ITE – GVS} = 208 \times 0.45 \times 0.75 \text{ (75\%)}$$

ITE – GVS = 70,2 veículos/h (pico da manhã)

ITE – Geração de Viagens de Entrada (GVE) = Núm. de unidades x 0,50 x Taxa de entrada

$$\text{ITE – GVE} = 208 \times 0.50 \times 0.61 \text{ (61\%)}$$

ITE – GVE = 63,44 veículos/h (pico da tarde)

Assim sendo, serão adotados os valores de:

- 71 veículos/hora pico manhã
- 64 veículos/hora pico tarde

Por se tratar de dois acessos distintos, estima-se que:

ACESSO PAV. TÉRREO – ACESSO I (Rua Ponciano Ferreira de Menezes)

- 47 veículos/hora pico manhã
- 43 veículos/hora pico tarde

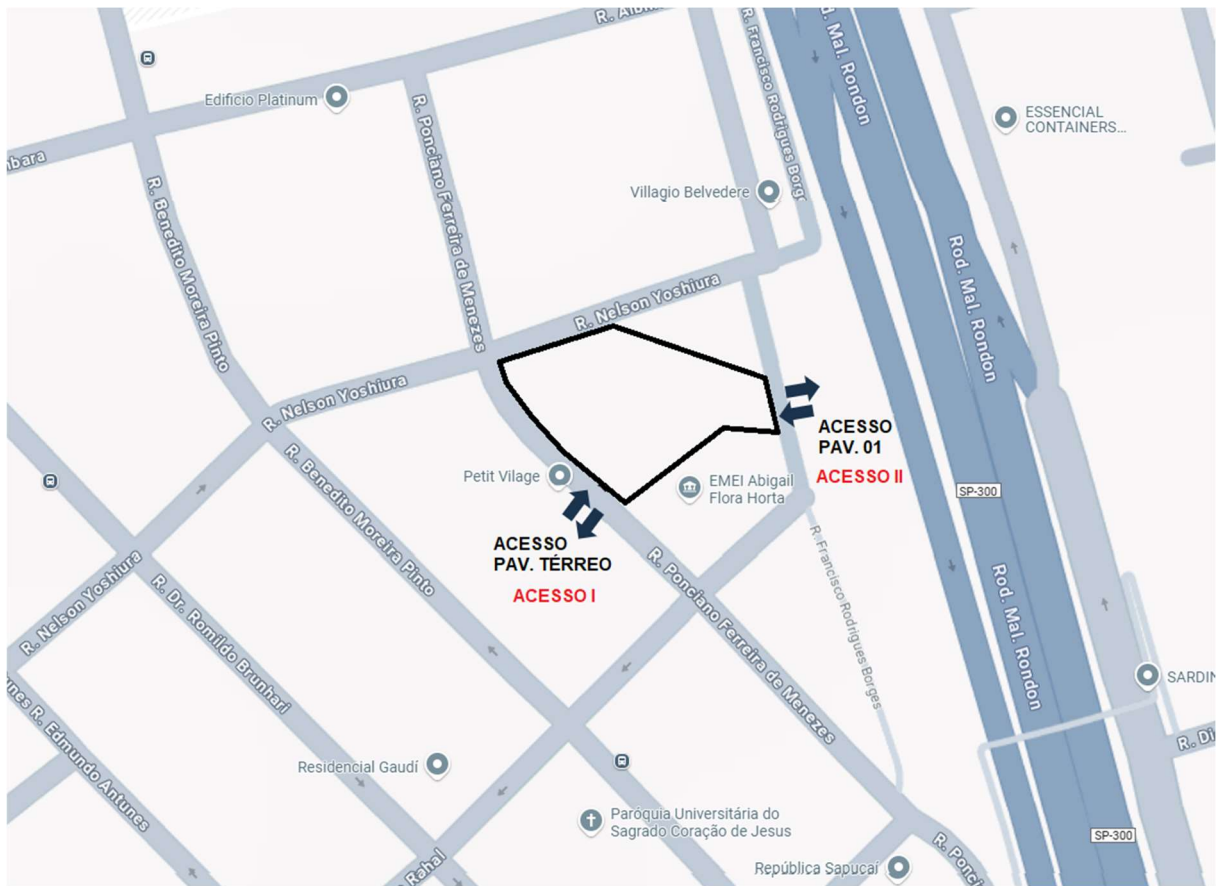
ACESSO PAV. 01 – ACESSO II (Rua Francisco Rodrigues Borges)

- 24 veículos/hora pico manhã
- 21 veículos/hora pico tarde

Importante lembrar que devido ao público-alvo do empreendimento ser o atendimento da demanda por unidades habitacionais estudantis, os valores aqui adotados estão considerando a lotação máxima das vagas de estacionamento internas ao empreendimento.

Sendo assim, na realidade, esses valores pode ser bem inferior aos adotados considerando que nem todos os estudantes são proprietários de veículos automotores, considerando também a proximidade do empreendimento à Instituição

de Ensino de Superior, e considerando ainda a facilidade de acesso ao transporte público.

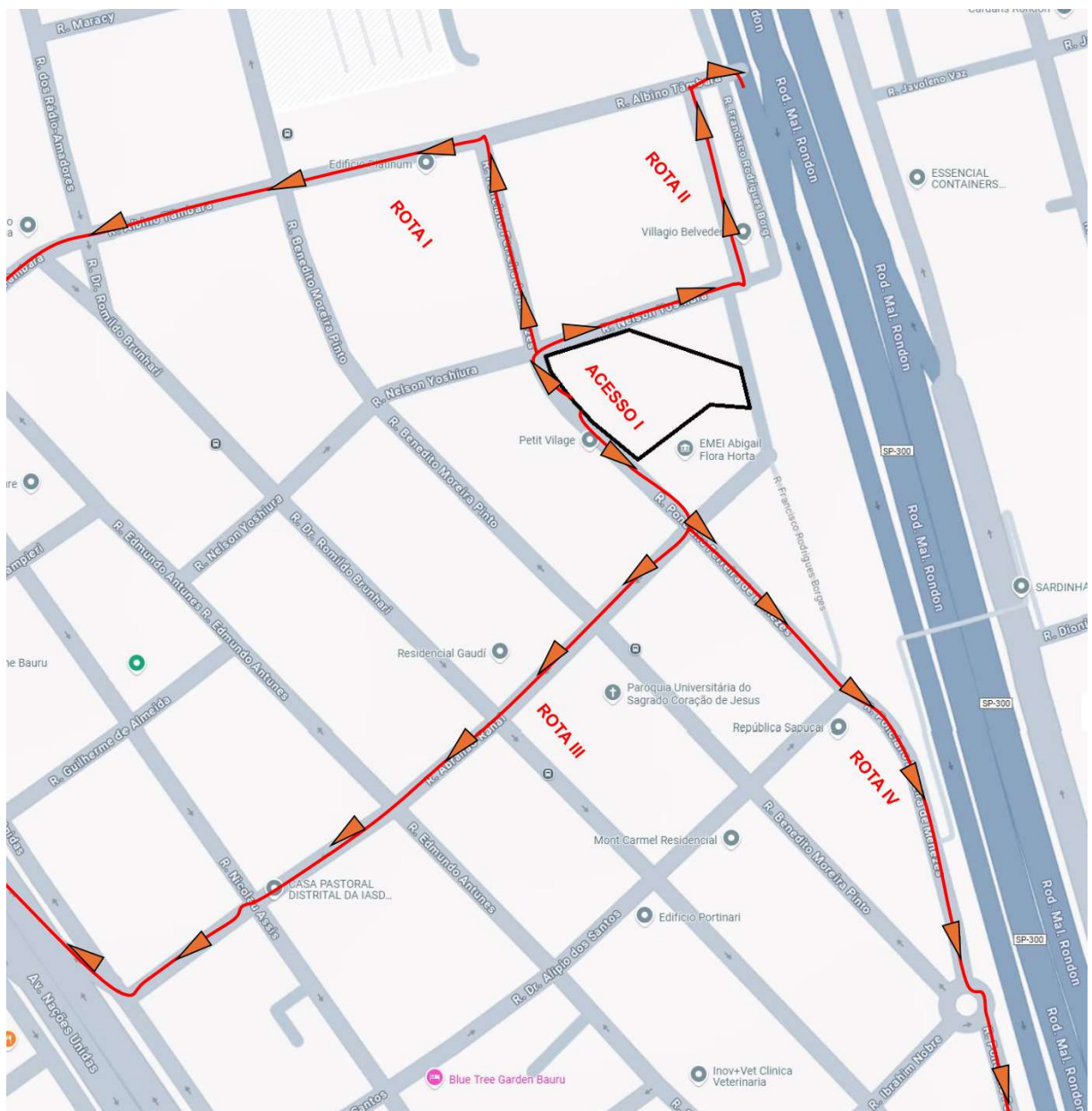


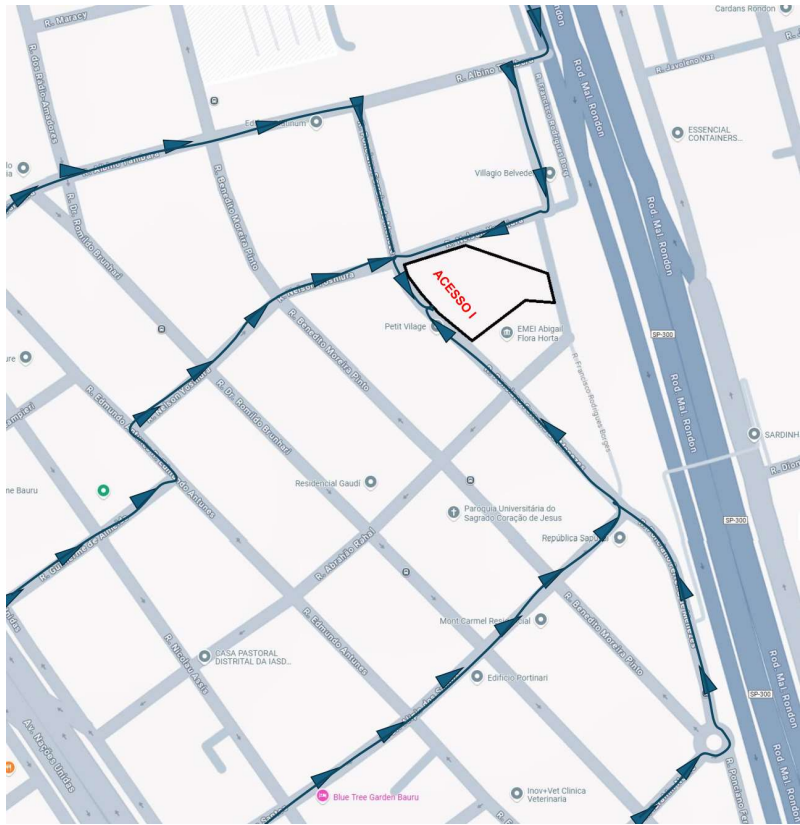
3.1. DISTRIBUIÇÃO DE VIAGENS

A distribuição de viagens geradas pelo empreendimento estimada para os Acessos I e II são descritas abaixo:

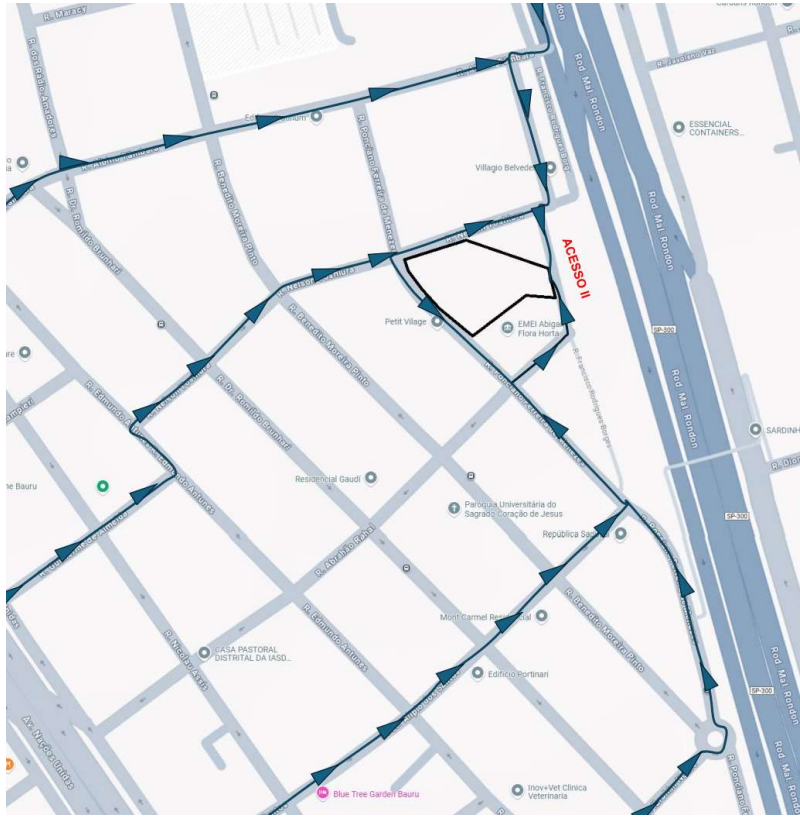
ROTA	Viagens Geradas (%)	Veículos Hora Pico	
		Manhã	Tarde
ACESSO I	I	26	24
	II	12	11
	III	6	5
	IV	3	3
TOTAL	100	47	43

	ROTA	Viagens Geradas (%)	Veículos Hora Pico	
			Manhã	Tarde
ACESSO II	I	45	11	9
	II	25	6	5
	III	20	5	5
	IV	10	2	2
TOTAL		100	24	21





Chegada ao empreendimento – Acesso I



Chegada ao empreendimento – Acesso II



Rua Ponciano Ferreira de Menezes (Acesso I)	
Tipo de pista	Rua
Largura da pista / calçada	8,0m / 2,90m
Circulação de Trânsito	Sentido duplo
Número de faixas de rolamento	Uma
Existência de estacionamento	Sim
Estado de conservação do pavimento	Bom estado de conservação geral
Estado de conservação da sinalização	Sinalização horizontal precária próximo ao empreendimento



Rua Francisco Rodrigues Borges (Acesso II)	
Tipo de pista	Rua
Largura da pista / calçada	8,0m / 2,5m
Circulação de Trânsito	Sentido duplo
Número de faixas de rolamento	Uma
Existência de estacionamento	Não
Estado de conservação do pavimento	Péssimo estado de conservação de frente ao empreendimento – no restante consideravelmente bom.
Estado de conservação da sinalização	Sinalização horizontal precária próximo ao empreendimento



Rua Albino Tâmbara	
Tipo de pista	Rua
Largura da pista / calçada	8,0m / 2,5m
Circulação de Trânsito	Sentido duplo
Número de faixas de rolamento	Uma
Existência de estacionamento	Sim
Estado de conservação do pavimento	Sinalização horizontal precária próximo ao empreendimento
Estado de conservação da sinalização	Sinalização horizontal precária próximo ao empreendimento



Rua Nelson Yoshiura	
Tipo de pista	Rua
Largura da pista / calçada	8,0m / 2,5m
Circulação de Trânsito	Sentido duplo
Número de faixas de rolamento	Uma
Existência de estacionamento	Sim
Estado de conservação do pavimento	Bom estado de conservação geral
Estado de conservação da sinalização	Sinalização horizontal precária próximo ao empreendimento



Rua Abrahão Rahal	
Tipo de pista	Rua
Largura da pista / calçada	7,0m / 3,0m
Circulação de Trânsito	Sentido único
Número de faixas de rolamento	Uma
Existência de estacionamento	Sim
Estado de conservação do pavimento	Bom estado de conservação geral
Estado de conservação da sinalização	Sinalização horizontal precária próximo ao empreendimento

5. AVALIAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO E TRÂNSITO

As principais vias de acesso do empreendimento são pela Rua Ponciano Ferreira de Menezes (pelo Acesso I) e Rua Francisco Rodrigues Borges (pelo Acesso II) conforme consta no projeto elaborado, sendo as principais vias de interesse para análise de impacto no sistema viários. Ambas as vias possuem sentido duplo o que permite a chegada se veículos por ambos os lados dos acessos.

Assim sendo, entende-se que as vias diretamente afetadas pelo fluxo de entrada e saída de veículos automotores no empreendimento são as Ruas Albino Tâmbara, Nelson Yoshiura e Abrahão Rahal. As demais vias podem receber indiretamente o fluxo desses veículos, porém sem relevância considerando que são nessas vias que ocorrem maior trafegabilidade, motivo pelo qual foram estrategicamente definidos pontos para contagem de veículos.

5.1. CONTAGEM DE VEÍCULOS

A contagem de veículos ocorreu entre os dias 15 e 16 de agosto de 2024, nas principais vias de acesso ao empreendimento dentro da área de influência direta do empreendimento:

- Rua Ponciano Ferreira de Menezes
- Rua Francisco Rodrigues Borges
- Rua Albino Tâmbara
- Rua Nelson Yoshiura
- Rua Abraão Rahal

22

As contagens foram efetuadas no período da manhã entre 07h e 09h e o período da tarde entre 17h e 19h. Foram consideradas na contagem carros de passeio e caminhonetes, caminhões, ônibus e moto, com a seguinte equivalência:

TABELA DE EQUIVALÊNCIA

TIPO	VOLUME	EQUIVALÊNCIA
Carro / Caminhonete	1	1 veículo
Caminhão	1	2 veículos
Ônibus	1	2 veículos
Moto	2	1 veículo

As contagens seguiram a seguinte sistematização:

PONTO	FLUXO
A	Rua Albino Tâmbara saída para Rod. Mal. Rondon
B	Rua Francisco Rodrigues Borges, conversão à direita para Rua Albino Tâmbara
C	Rua Albino Tâmbara, conversão à esquerda para Rua Francisco Rodrigues Borges
D	Rua Albino Tâmbara, conversão à direita para Rua Francisco Rodrigues Borges
E	Rua Francisco Rodrigues Borges, conversão à esquerda para Rua Albino Tâmbara
F	Rua Albino Tâmbara vindo da Rod. Mal. Rondon sentido Centro

G	Rua Nelson Yoshiura, conversão à esquerda para Rua Francisco Rodrigues Borges
H	Rua Nelson Yoshiura, conversão à direita para Rua Francisco Rodrigues Borges
I	Rua Francisco Rodrigues Borges, conversão à direita para Rua Nelson Yoshiura
J	Rua Francisco Rodrigues Borges, conversão à esquerda para Rua Nelson Yoshiura
K	Rua Nelson Yoshiura, conversão à direita para Rua Ponciano Ferreira de Menezes
L	Rua Nelson Yoshiura, conversão à esquerda para Rua Ponciano Ferreira de Menezes
M	Rua Nelson Yoshiura, cruzamento com Rua Ponciano Ferreira de Menezes, sem conversão
N	Rua Ponciano Ferreira de Menezes, conversão à esquerda para Rua Abraão Rahal
O	Rua Ponciano Ferreira de Menezes, conversão à direita para Rua Abraão Rahal
P	Rua Abraão Rahal, cruzamento com Ponciano Ferreira de Menezes, sem conversão
Q	Rua Ponciano Ferreira de Menezes, sem conversões



PONTO	MOTO		CARRO / CAMINHONETE		CAMINHÃO		ÔNIBUS		TOTAL
	7h – 8h	Vol.	Eq.	Vol.	Eq.	Vol.	Eq.	Vol.	
A	45	23	206	206	12	24	5	10	263
B	12	6	52	52	4	8	0	0	66
C	6	3	19	19	1	2	0	0	24
D	5	3	21	21	1	2	0	0	26
E	2	1	32	32	0	0	0	0	33
F	28	14	109	109	6	12	4	8	143
G	11	6	68	68	3	6	1	2	82
H	1	1	11	11	0	0	0	0	12
I	7	4	48	48	5	10	0	0	62
J	0	0	4	4	0	0	0	0	4
K	5	3	40	40	1	2	0	0	45
L	3	2	31	31	0	0	0	0	33
M	8	4	45	45	1	2	0	0	51
N	0	0	8	8	0	0	0	0	8
O	5	3	12	12	0	0	0	0	15
P	0	0	5	5	0	0	0	0	5
Q	4	2	22	22	1	2	0	0	26

PONTO	MOTO		CARRO / CAMINHONETE		CAMINHÃO		ÔNIBUS		TOTAL
	8h – 9h	Vol.	Eq.	Vol.	Eq.	Vol.	Eq.	Vol.	
A	28	14	152	152	5	10	3	6	182
B	5	3	39	39	2	4	0	0	46
C	2	1	18	18	0	0	0	0	19
D	2	1	16	16	0	0	0	0	17
E	1	1	22	22	1	2	0	0	25
F	15	8	85	85	2	4	2	4	101
G	11	6	25	25	1	2	1	2	35
H	0	0	3	3	2	4	0	0	7
I	1	1	29	29	0	0	0	0	30
J	0	0	1	1	1	2	0	0	3
K	1	1	24	24	0	0	0	0	25
L	2	1	20	20	0	0	0	0	21
M	3	2	19	19	0	0	0	0	21
N	0	0	3	3	0	0	0	0	3
O	1	1	2	2	0	0	0	0	3
P	0	0	0	0	1	2	0	0	2
Q	2	1	15	15	2	4	0	0	20

PONTO	MOTO		CARRO / CAMINHONETE		CAMINHÃO		ÔNIBUS		TOTAL
	17h – 18h	Vol.	Eq.	Vol.	Eq.	Vol.	Eq.	Vol.	
A	46	23	209	209	8	16	5	10	258
B	14	7	48	48	3	6	0	0	61
C	7	4	17	17	2	4	0	0	26
D	4	2	19	19	1	2	0	0	23
E	2	1	28	28	1	2	0	0	31
F	26	13	99	99	2	4	3	6	122
G	9	5	60	60	0	0	2	4	69
H	3	2	13	13	1	2	0	0	17
I	5	3	40	40	4	8	0	0	51
J	1	1	6	6	0	0	0	0	7
K	4	2	30	30	0	0	0	0	32
L	4	2	12	12	0	0	0	0	14
M	5	3	56	56	2	4	0	0	63
N	1	1	8	8	0	0	0	0	9
O	6	3	12	12	1	2	0	0	17
P	1	1	3	3	0	0	0	0	4
Q	3	2	29	29	2	4	0	0	35

PONTO	MOTO		CARRO / CAMINHONETE		CAMINHÃO		ÔNIBUS		TOTAL
	18h – 19h	Vol.	Eq.	Vol.	Eq.	Vol.	Eq.	Vol.	
A	52	26	212	212	7	14	6	12	264
B	22	11	59	59	4	8	0	0	78
C	9	5	22	22	2	4	0	0	31
D	5	3	21	21	1	2	0	0	26
E	4	2	37	37	1	2	0	0	41
F	32	16	115	115	3	6	3	6	143
G	10	5	62	62	1	2	2	4	73
H	5	3	19	19	0	0	0	0	22
I	4	2	45	45	3	6	0	0	53
J	2	1	9	9	1	2	0	0	12
K	3	2	34	34	0	0	0	0	36
L	5	3	16	16	0	0	0	0	19
M	3	2	59	59	3	6	0	0	67
N	2	1	12	12	1	2	0	0	15
O	9	5	16	16	0	0	0	0	21
P	2	1	5	5	2	4	0	0	10
Q	4	2	35	35	1	2	0	0	39

- Somatório SEM contribuição do empreendimento

TRECHO	07h – 08h	08h – 09h	17h – 18h	18h – 19h
A a F	555	390	521	583
G a J	160	75	144	160
K a M	129	67	109	122
N a Q	54	28	65	85

- Somatório COM contribuição do empreendimento

TRECHO	07h – 08h	08h – 09h	17h – 18h	18h – 19h
A a F	555 (+23) = 578	390	521	583 (+20) = 603
G a J	160 (+23) = 183	75	144	160 (+20) = 180
K a M	129 (+26) = 155	67	109	122 (+24) = 146
N a Q	54 (+11) = 65	28	65	85 (+10) = 95

*obs: os cálculos serão elaborados com base no cenário de maior fluxo para o período da manhã e da tarde.

5.2. NÍVEIS DE SERVIÇO

Os níveis de serviço (NS) das vias são uma classificação utilizada na engenharia de tráfego para avaliar as condições operacionais de uma via, com base em critérios como velocidade, capacidade e conforto dos usuários. Esse sistema é categorizado por letras de "A" a "F", onde "A" representa condições ideais e "F" indica um estado de saturação ou colapso. Esse método é crucial para entender a eficiência das vias e orientar melhorias estruturais. A seguir, cada nível de serviço é detalhado:

- Nível de Serviço A

O NS "A" é caracterizado por um fluxo de tráfego livre, no qual os motoristas possuem pleno controle sobre sua velocidade e direção, com interações mínimas entre os veículos. A densidade de tráfego é baixa e a velocidade média é elevada, aproximando-se do limite permitido. Esse nível de serviço é típico de áreas com pouca ocupação ou em horários de menor movimento.

- Nível de Serviço B

No nível "B", o tráfego continua fluido, mas já existe uma ligeira interferência entre veículos. A densidade aumenta, mas os motoristas ainda conseguem manter uma velocidade razoavelmente alta e realizar manobras sem grande dificuldade. A qualidade da circulação é elevada, com baixo impacto no conforto dos motoristas.

- Nível de Serviço C

O NS "C" é considerado satisfatório para vias urbanas, especialmente em horários de pico. Aqui, a densidade de veículos é maior, o que resulta em uma redução leve da velocidade e um aumento nas interações entre motoristas. O conforto é ligeiramente comprometido, mas a capacidade da via ainda permite um fluxo contínuo, sem congestionamentos graves.

- Nível de Serviço D

No NS "D", a densidade de tráfego é elevada, aproximando-se da capacidade máxima da via. A velocidade média diminui, e as manobras tornam-se mais restritas, aumentando o nível de estresse dos motoristas. Nessa situação, o fluxo de tráfego é instável, e um aumento na demanda pode rapidamente levar a congestionamentos.

- Nível de Serviço E

O NS "E" reflete uma condição de saturação, em que a via opera muito próxima ao limite de sua capacidade. A velocidade média é reduzida, e as manobras são severamente limitadas. Pequenas interferências ou aumentos no volume de tráfego podem resultar em congestionamentos. Esse nível é marcado pela instabilidade e pelo aumento significativo do tempo de viagem.

- Nível de Serviço F

O NS "F" indica uma situação de colapso, onde a demanda de veículos supera a capacidade da via, causando congestionamentos constantes e velocidades

extremamente baixas. Os motoristas perdem a liberdade de movimentação, e realizar manobras torna-se praticamente impossível. Esse nível de serviço é comum em vias de grande demanda em áreas urbanas densas ou em grandes eventos.

- Relevância dos Níveis de Serviço

A classificação dos níveis de serviço é fundamental para que engenheiros e planejadores urbanos identifiquem pontos críticos nas vias e desenvolvam soluções de infraestrutura que melhorem a mobilidade e a segurança. Medidas como a ampliação das vias, a implantação de faixas exclusivas para ônibus, ou a criação de rotas alternativas baseiam-se nessa análise. Dessa forma, a avaliação dos níveis de serviço é uma ferramenta estratégica no planejamento de uma infraestrutura viária que atenda às demandas do crescimento urbano e facilite o deslocamento nas cidades.

5.2.1. Definição dos Níveis de Serviços das Vias

. TRECHO 'A a F' – sem empreendimento

Taxa de ocupação atual da via SEM incremento (7h - 8h):

$$\text{T.O. atual.} = (555 / 1800) * 100 = 30,83\%$$

$$\text{Headway médio} = 3600 / 555 = 6,48$$

⇒ **NÍVEL DE SERVIÇO = 'B'**

. TRECHO 'A a F' – com empreendimento

Taxa de ocupação atual da via COM incremento (7h - 8h):

$$\text{T.O. atual. + incremento} = ((555 + 23) / 1800) * 100 = 32,11\%$$

$$\text{Headway médio} = 3600 / 555 = 6,23$$

⇒ **NÍVEL DE SERVIÇO = 'B'**

. TRECHO 'A a F' – sem empreendimento

Taxa de ocupação atual da via SEM incremento (18h - 19h):

$$\text{T.O. atual.} = (583 / 1800) * 100 = 32,93\%$$

$$\text{Headway médio} = 3600 / 583 = 6,17$$

⇒ **NÍVEL DE SERVIÇO = 'B'**

. TRECHO 'A a F' – com empreendimento

Taxa de ocupação atual da via COM incremento (18h - 19h):

$$\text{T.O. atual. + incremento} = ((583 + 20) / 1800) * 100 = 33,50\%$$

$$\text{Headway médio} = 3600 / 603 = 5,97$$

⇒ **NÍVEL DE SERVIÇO = 'B'**

. TRECHO 'G a J' – sem empreendimento

Taxa de ocupação atual da via SEM incremento (7h - 8h):

$$\text{T.O. atual.} = (160 / 1800) * 100 = 8,89\%$$

$$\text{Headway médio} = 3600 / 160 = 22,5$$

⇒ **NÍVEL DE SERVIÇO = 'A'**

. TRECHO 'G a J' – com empreendimento

Taxa de ocupação atual da via COM incremento (7h - 8h):

$$\text{T.O. atual. + incremento} = ((160 + 23) / 1800) * 100 = 10,16\%$$

$$\text{Headway médio} = 3600 / 183 = 19,67$$

⇒ **NÍVEL DE SERVIÇO = 'A'**

. TRECHO 'G a J' – sem empreendimento

Taxa de ocupação atual da via SEM incremento (18h - 19h):

$$\text{T.O. atual.} = (160 / 1800) * 100 = 8,89\%$$

$$\text{Headway médio} = 3600 / 160 = 22,5$$

⇒ **NÍVEL DE SERVIÇO = 'A'**

. TRECHO 'G a J' – com empreendimento

Taxa de ocupação atual da via COM incremento (18h - 19h):

$$\text{T.O. atual. + incremento} = ((160 + 20) / 1800) * 100 = 10,16\%$$

$$\text{Headway médio} = 3600 / 180 = 20$$

⇒ **NÍVEL DE SERVIÇO = 'A'**

. TRECHO 'K a M' – sem empreendimento

Taxa de ocupação atual da via SEM incremento (7h - 8h):

$$\text{T.O. atual.} = (129 / 1800) * 100 = 7,16\%$$

$$\text{Headway médio} = 3600 / 129 = 27,9$$

⇒ **NÍVEL DE SERVIÇO = 'A'**

. TRECHO 'K a M' – com empreendimento

Taxa de ocupação atual da via COM incremento (7h - 8h):

$$\text{T.O. atual. + incremento} = ((129 + 26) / 1800) * 100 = 8,61\%$$

$$\text{Headway médio} = 3600 / 155 = 23,22$$

⇒ **NÍVEL DE SERVIÇO = 'A'**

. TRECHO 'K a M' – sem empreendimento

Taxa de ocupação atual da via SEM incremento (18h - 19h):

$$\text{T.O. atual.} = (122 / 1800) * 100 = 6,77\%$$

$$\text{Headway médio} = 3600 / 122 = 29,51$$

⇒ **NÍVEL DE SERVIÇO = 'A'**

. TRECHO 'K a M' – com empreendimento

Taxa de ocupação atual da via COM incremento (18h - 19h):

$$\text{T.O. atual. + incremento} = ((122 + 24) / 1800) * 100 = 8,11\%$$

$$\text{Headway médio} = 3600 / 146 = 24,66$$

⇒ **NÍVEL DE SERVIÇO = 'A'**

. TRECHO 'N a Q' – sem empreendimento

Taxa de ocupação atual da via SEM incremento (7h - 8h):

$$\text{T.O. atual.} = (54 / 1800) * 100 = 3\%$$

$$\text{Headway médio} = 3600 / 54 = 66,66$$

⇒ **NÍVEL DE SERVIÇO = 'A'**

. TRECHO 'N a Q' – com empreendimento

Taxa de ocupação atual da via COM incremento (7h - 8h):

$$\text{T.O. atual. + incremento} = ((54 + 11) / 1800) * 100 = 3,61\%$$

$$\text{Headway médio} = 3600 / 65 = 55,38$$

⇒ **NÍVEL DE SERVIÇO = 'A'**

. TRECHO 'N a Q' – sem empreendimento

Taxa de ocupação atual da via SEM incremento (18h - 19h):

$$\text{T.O. atual.} = (85 / 1800) * 100 = 4,72\%$$

$$\text{Headway médio} = 3600 / 85 = 42,35$$

⇒ **NÍVEL DE SERVIÇO = 'A'**

. TRECHO 'N a Q' – com empreendimento

Taxa de ocupação atual da via COM incremento (18h - 19h):

$$\text{T.O. atual. + incremento} = ((85 + 10) / 1800) * 100 = 8,11\%$$

$$\text{Headway médio} = 3600 / 95 = 37,89$$

⇒ **NÍVEL DE SERVIÇO = 'A'**

Vias	Níveis de Serviço
Rua Ponciano Ferreira de Menezes	A
Rua Francisco Rodrigues Borges	A
Rua Albino Tâmbara	B
Rua Nelson Yoshiura	A
Rua Abraão Rahal	A

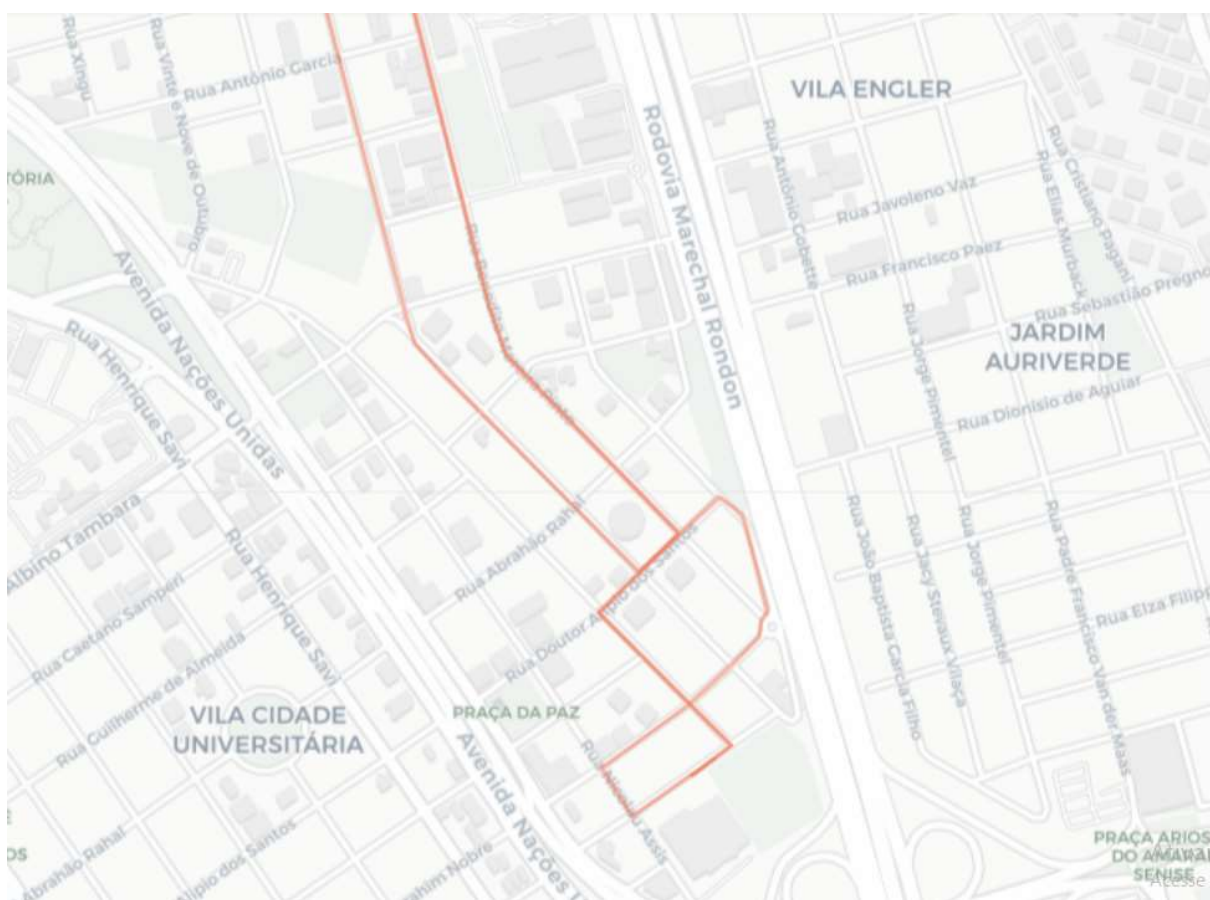
Considerando os bons níveis de trafegabilidade no entorno do empreendimento, não são necessárias medidas de intervenção no sentido de promover a melhoria do nível de serviço das vias.

Também não houve mudança de nível de serviços nas vias analisadas em horário de pico da manhã e da tarde com aumento no número de veículos quando da instalação do empreendimento.

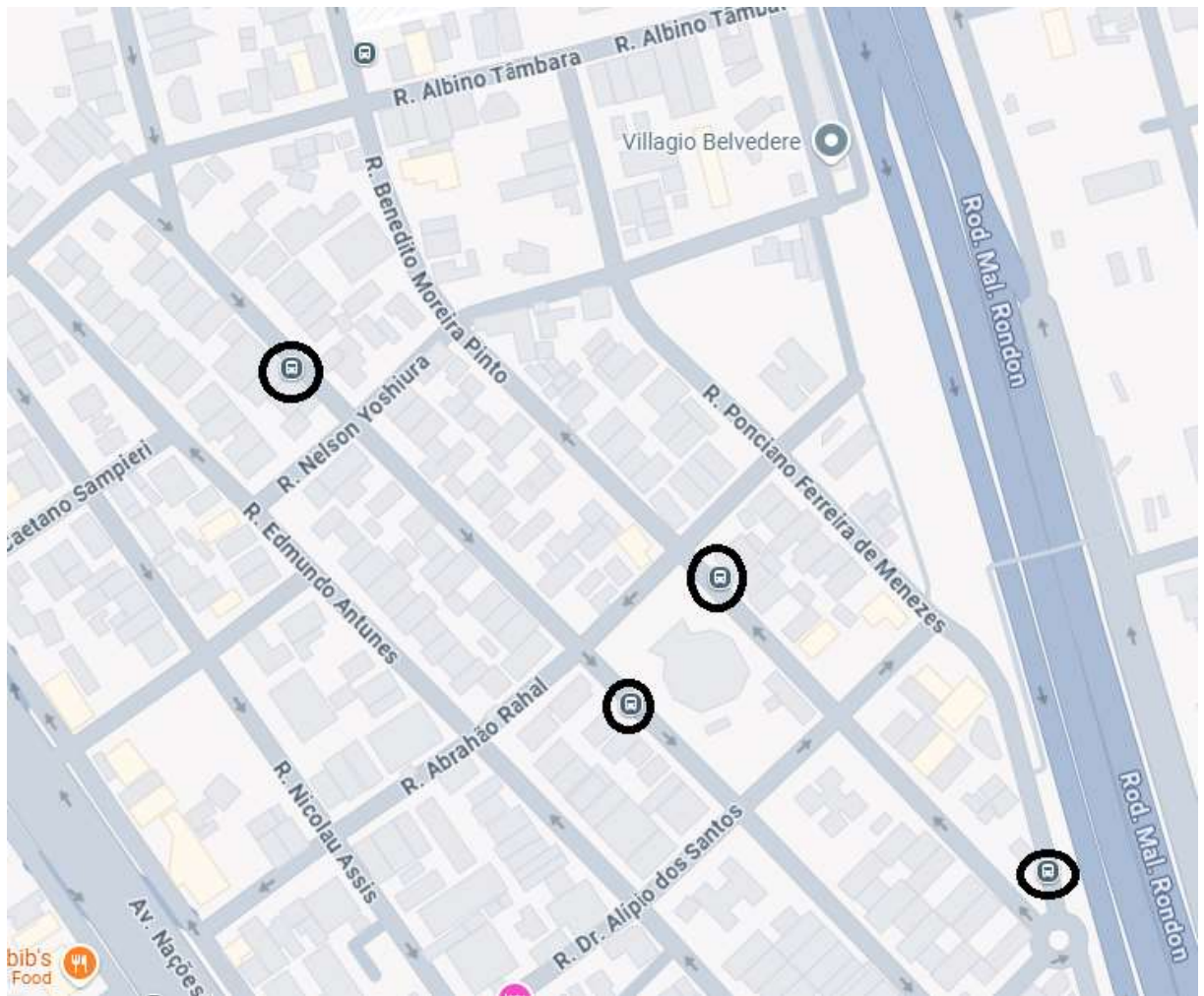
6. TRANSPORTE COLETIVO

Quanto ao transporte coletivo, considerando a existência de linhas de ônibus que abastecem a região, o entorno do empreendimento, sem demanda adicional de empregados, considera-se satisfatório, não sendo necessária a adição de linhas e/ou alteração das existentes, tampouco a necessidade de novos pontos de paradas de ônibus.

- Linha de ônibus – 8528 – Pq. Santa cândida – UNISAGRADO / Clínicas



Pontos de embarque na Rua Benedito Moreira Pinto, Romildo Brunhari, Rua Ponciano Ferreira de Menezes.



Parada de ônibus

7. MEDIDAS MITIGADORAS/COMPENSATÓRIAS

De maneira geral, a implantação de empreendimento como no caso em ela, pode gerar impactos tanto positivos quanto negativos para o entorno, como por exemplo:

CATEGORIA	IMPACTO POSITIVO	IMPACTO NEGATIVO
TRÂNSITO E MOBILIDADE	<ul style="list-style-type: none"> - Geração de novas rotas e melhorias em infraestrutura de trânsito. - Potencial incentivo ao uso de transportes alternativos, caso seja adotada uma infraestrutura adequada (ex.: ciclovias, transporte público). 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento do fluxo de veículos nas vias, especialmente em horários de pico, gerando congestionamentos. - Maior demanda por estacionamento nas ruas do entorno.
INFRAESTRUTURA URBANA	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de melhorias nas redes de serviços públicos (água, esgoto, eletricidade) devido ao aumento da demanda. - Criação de áreas de lazer e infraestrutura de lazer pública (ex.: praças, parques) associada ao empreendimento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrecarga nas redes de água, esgoto e energia elétrica, especialmente em bairros com infraestrutura limitada. - Necessidade de expansão dos serviços públicos (ex.: segurança, coleta de lixo).
ECONOMIA LOCAL	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento do movimento de comércio e serviços locais, estimulando a economia do bairro. - Valorização dos imóveis do entorno, atraindo novos investimentos para a região. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elevação dos preços dos imóveis e do custo de vida, o que pode afastar moradores de baixa renda. - Saturação de serviços locais (ex.: supermercados, escolas, hospitais) devido ao aumento da população.
QUALIDADE DE VIDA	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de áreas de lazer e convivência. - Melhoria na iluminação pública e segurança, devido à demanda de moradores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento do nível de ruído e poluição do ar no entorno, devido ao aumento do tráfego e à construção do edifício. - Impacto visual negativo caso o edifício seja desproporcional à área, alterando a paisagem local.

MEIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivo ao uso de tecnologias sustentáveis, como captação de água de chuva e energia solar, caso o edifício adote práticas verdes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Redução de áreas verdes e permeáveis, o que pode aumentar o risco de enchentes e reduzir a biodiversidade local. - Geração de resíduos sólidos e efluentes durante a construção e operação.
SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de novas moradias, o que pode reduzir a escassez habitacional em áreas urbanas. - Diversificação do perfil de moradores e aumento da população local, fortalecendo o dinamismo social. 	<ul style="list-style-type: none"> - Potencial perda de identidade cultural e coesão social em bairros mais tradicionais. - Aumento do risco de gentrificação, deslocando antigos moradores e modificando a estrutura social.
SEGURANÇA E SAÚDE PÚBLICA	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da segurança local devido à presença constante de moradores e investimento em segurança privada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da demanda sobre serviços de saúde e segurança pública (ex.: hospitais, polícia), podendo sobrecarregar esses serviços.

Assim sendo, após análise minuciosa de todos esses pormenores, infere-se que por se tratar da implantação de empreendimento residencial em uma extensa área vazia em região já consolidada, os impactos positivos superam os impactos negativos. Sugere-se que o valor referente a medida compensatória seja aplicado na melhoria na sinalização horizontal do entorno, uma vez que não haverá sobrecarga nos serviços existentes no entorno.

REFERÊNCIAS

- AKÇELIK, R. *Traffic Signal Timing Analysis*. Washington, D.C.: Transportation Research Board, 2000.
- BAURU (SP). Decreto Municipal 13.269/16 que institui procedimentos para EIV e TRT.
- BAURU (SP). Lei Municipal 2.339/82 que estabelece normas para o uso, ocupação e parcelamento de solo do Município de Bauru.
- BAURU (SP). Lei Municipal 5.631/08 que institui o Plano Diretor Participativo de Bauru.
- BAURU (SP). Lei Municipal 6.626/15 que dispõe sobre elaboração de EIV.
- BRANDÃO, E. A. *Avaliação de Impacto no Trânsito para Pólos Geradores de Tráfego*. Curitiba: Editora da UTFPR, 2014.
- COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO (CET). *Boletim Técnico CET nº 32*. São Paulo: CET.
- COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO (CET). *Manual CET de Geração de Viagens – TTC e ITE*. São Paulo, 2009.
- FERRAZ, C.; RAIÁ JR., A.; BEZERRA, B.; BASTOS, T.; RODRIGUES, K. *Segurança Viária*. São Paulo: Suprema Gráfica e Editora LTDA, 2012.
- GEIPOT (GRUPO EXECUTIVO DE INTEGRAÇÃO DA POLÍTICA DE TRANSPORTES). *Manual de Tráfego Urbano e Rodoviário*. Brasília: GEIPOT, 1988.
- HIGHWAY CAPACITY MANUAL (HCM). *Highway Capacity Manual 2010*. Washington, D.C.: Transportation Research Board, 2010.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censos e pesquisas diversas*. Rio de Janeiro: IBGE.
- LIMA, R. H. *Impacto Ambiental no Transporte e Tráfego Urbano*. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.
- NASCIMENTO, R. A. *Engenharia de Tráfego Urbano: princípios e metodologias aplicadas ao Brasil*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2017.
- ORTUZAR, J. de D.; WILLUMSEN, L. G. *Modeling Transport*. 4ª ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2011.
- PORTUGAL, L. S.; GOLDNER, L. G. *Estudo de Pólos Geradores de Tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transporte*. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2003.
- PORTUGAL, L. S. (Org.). *Pólos Geradores de Viagens orientados à qualidade de vida e ambiental: modelos e taxas de geração de viagens*. Rio de Janeiro: Interciência LTDA, 2012.
- RODRIGUES, F. *Engenharia de Tráfego e de Transporte: fundamentos e prática*. São Paulo: Pearson, 2015.
- SOUZA, M. C. *Nível de Serviço em Interseções e Corredores Viários: Conceitos e Aplicações*. São Paulo: Editora Alínea, 2009.
- VIEIRA, J. L.; PINTO, R. H. *Planejamento e Operação de Trânsito: uma abordagem para cidades brasileiras*. Fortaleza: Imprensa Universitária da UFC, 2013.