
CAMPO GRANDE - MS

SETEMBRO/2024

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA



MADEIRA & MADEIRA
ARQUITETURA E ENGENHARIA

EIV –Estudo de Impacto de Vizinhança

Volume I

EDIFÍCIO MULTIRESIDÊNCIA L VERTICAL

Campo Grande, MS

SETEMBRO/2024

Dados do Proprietário/Representante Legal:

Nome ou Razão social –Matriz CG/MS	CAPRETZ EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA
CNPJ	05.637.287/0001-89
Endereço completo para Correspondência	Rua Nove, nº340 – Cidade Jardim - Rio Claro -SP
Telefone para contato e endereço eletrônico	(19) 3522-2400
Em caso de pessoa jurídica, nome do responsável pelo empreendimento	Emílio Capretz Neto

Do empreendimento:

Nome ou Razão social	-
CPF ou CNPJ	-
RG ou Inscrição Estadual	-
Endereço	Rua Rui Barbosa, 4950
Bairro	São Francisco
Área do terreno:	10.039,98m ²
Área total a construir:	48.187,22 m ²

Dados do técnico ou empresa responsável pelo estudo:

Nome ou Razão social	Madeira e Madeira LTDA
CPF ou CNPJ	05.879.145/0001-28
RG ou Inscrição Estadual	-
Número do Registro Profissional no Conselho Regional	Madeira e Madeira CAU16935-8 e CREA5606/ MS Fernando Madeira – CREA 1911/DMS
Número da ART/RRT	1320240089980
Endereço completo para correspondência	Avenida Afonso Pena, Nº4496 – ClassTower Business Sala 1303 - Jardim Dos Estados
Telefone para contato e endereço Eletrônico	(67) 3326-0225/ (67) 98406-0226 projeto@madeiraemadeira.com.br
Assinatura original do responsável técnico pelo estudo	

Sumário

1 - Introdução	5
1.1 - Localização	6
1.2 - Descrição geral do empreendimento.....	12
1.3 - Caracterização do empreendimento	13
1.4 – Quadro de Áreas.....	15
1.5 - Enquadramentos legais.....	16
1.6 - Cronograma de obras.....	21
2 - Identificação e Mapeamento da área de influência	21
3 - Análise dos Impactos e Proposição de Medidas Mitigadoras ou Compensatórias.	23
3.1 - Adensamento/Perfil Populacional.	24
3.3 - Equipamentos Comunitários.....	31
3.5 - Ventilação e iluminação	37
3.6 – Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.....	44
3.7 - Meio Físico e Biológico/Poluição	45
3.8 – Infraestrutura	50
3.9 - Mobilidade	53
3.10 - Transporte Coletivo (Ônibus)	183
3.11 - Valorização imobiliária.....	188
4 - Matriz de Impactos	192
5 - Referências bibliográficas	196

1 - Introdução

Este trabalho tem por objetivo apresentar o Estudo de Impacto de Vizinhança, conforme decreto nº 9.817 de 11 de janeiro de 2007, da construção de um condomínio multirresidencial vertical no Bairro São Francisco . O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) busca analisar e conciliar as condições relativas ao desenvolvimento de empreendimentos no espaço urbano das cidades e os interesses relacionados à defesa deste ambiente. Sua exigência decorre do Estatuto da Cidade, Lei Federal 10.257, de 10 de julho de 2001, que prevê regulamentação obrigatória para todos os municípios brasileiros. Desta forma, o presente estudo constitui-se como documento técnico que tem como objetivo analisar e informar à gestão municipal quanto as repercussões da implantação e operação de um condomínio multirresidencial vertical em uma região antropizada e bastante valorizada, com a ampliação de condomínios neste local. Sua implantação justifica-se, pois, tem em vista o atendimento a uma demanda de condomínios em uma localização privilegiada e de alto padrão, principalmente de novos empreendimentos residenciais.

Assim sendo, o presente EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise do impacto sobre o comércio e serviços locais, sobre as questões de emprego e renda, a sobrecarga nos equipamentos públicos e na infraestrutura local, bem como subsidiar a análise do empreendimento e seus impactos urbanísticos pelos técnicos da Comissão de Diretrizes Urbanísticas do Instituto de Planejamento Urbano da Prefeitura Municipal de Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

1.1 - Localização

O projeto refere-se a um condomínio multiresidencial vertical composto de 3 (três) torres, situado na Rua Rui Barbosa, município de Campo Grande, estado do Mato Grosso do Sul. O município de Campo Grande está localizado geograficamente na porção central de Mato Grosso do Sul, ocupando 2,26% da área total do Estado. Situado entre as cotas 500 e 675 metros de altitude, a sede do município localiza-se na simediações do divisor de águas das Bacias do Paraná e Paraguai, definida pelas coordenadas geográficas 20°28'13,40737" latitude Sul e 54°37'25,87099" longitude Oeste. Dois distritos fazem parte do município: Anhanduí e Rochedinho, e tem como municípios limítrofes: Jaraguari, Rochedo, Nova Alvorada do Sul, Ribas do Rio Pardo, Sidrolândia e Terenos.

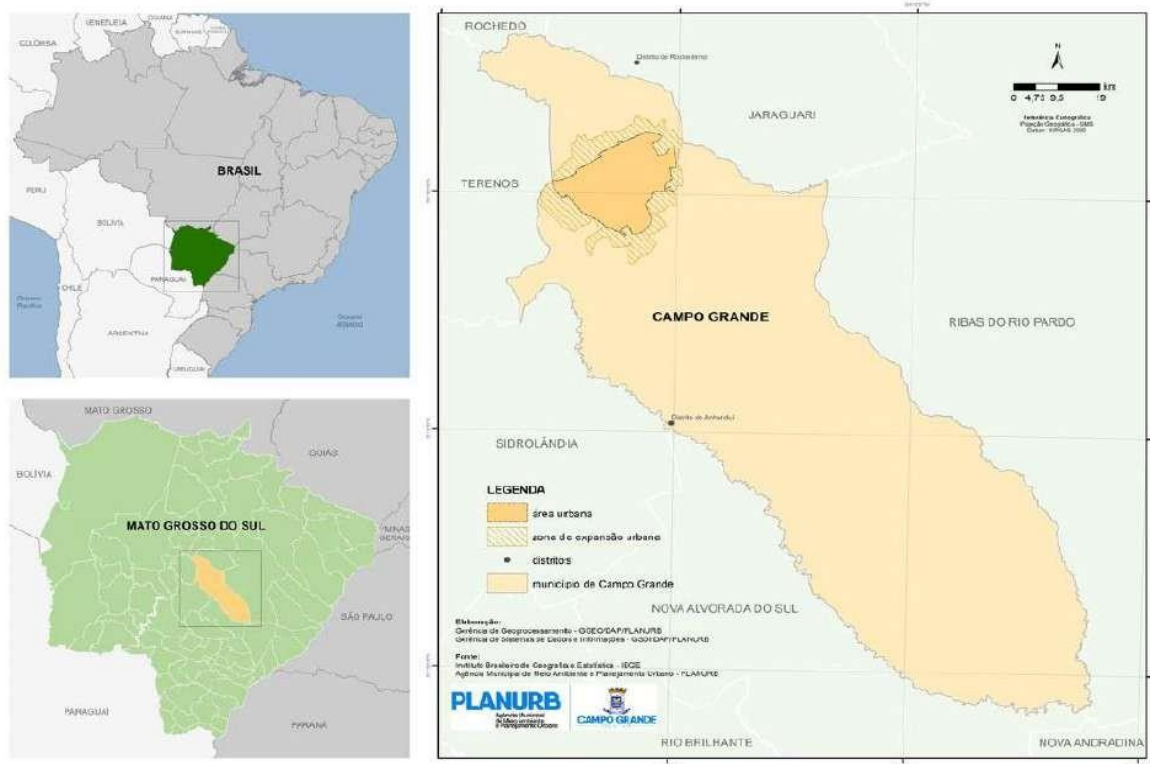


Figura 1 - Localização do terreno - Fonte: Perfil Sócioeconômico de Campo Grande

De acordo com dados do IBGE, a cidade possui uma população estimada para o ano de 2021 de 916.001 habitantes, comum a área de unidade territorial cotada em aproximadamente 8.082,97 km², atingindo uma densidade demográfica estimada de 97,22 hab/km².

A área urbana da sede do município de Campo Grande está dividida em 7 (sete) Regiões Urbanas, que segundo o Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo de Campo Grande (LOUOS), são “porções do território urbano referenciais para a descentralização das ações de planejamento e administração” do município (LOUOS,2005,p.2). Por conseguinte, as Regiões Urbanas de Campo Grande ficam subdivididas em bairros, integrados por parcelamentos/assentamentos. O empreendimento está localizado na Região Urbana do Centro, como pode ser observado na imagem abaixo (Figura 2).

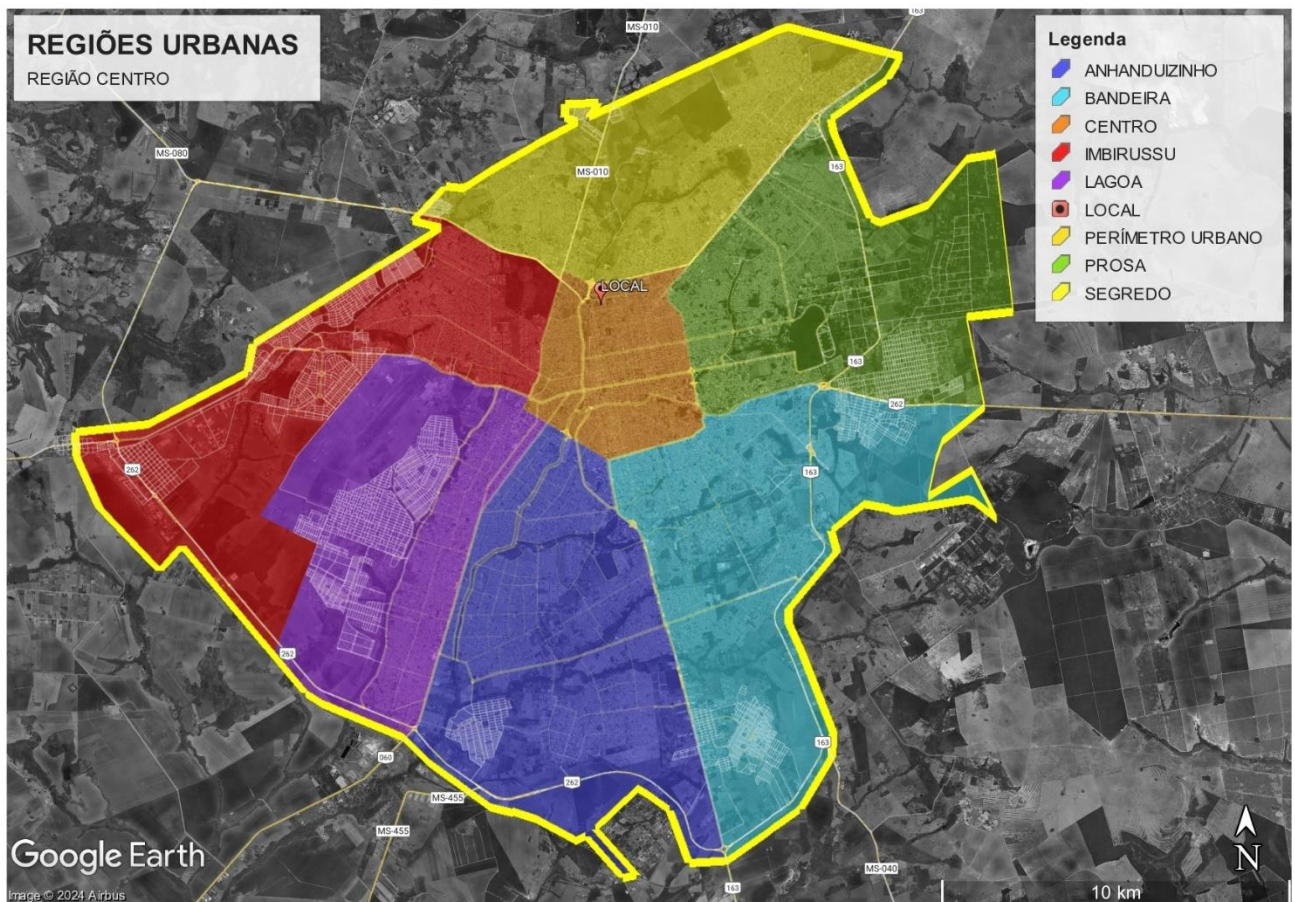


Figura 2 - Regiões Urbanas - Fonte: Planurb, Sisgran

Fazendo limite com a regiões do Anhanduizinho, Segredo, Bandeira, Imbirussu, Lagoa e Prosa a região Centro fica ao meio de Campo Grande e integra grandes bairros. Sua população é de cerca de 71 mil moradores.

A Região Urbana do Centro possui de acordo com cada bairro, um uso predominante comercial ou residencial. Nas porções norte, suldeste e oeste desta região urbana há um número significativo de residências, e a porção central e Leste há grande concentração de edificações comerciais e de serviços.

No que tange ao Zoneamento Urbano, a Região Urbana do Centro é subdividida em 2 Zonas Urbanas, Z1 e Z2 (Figura 3).

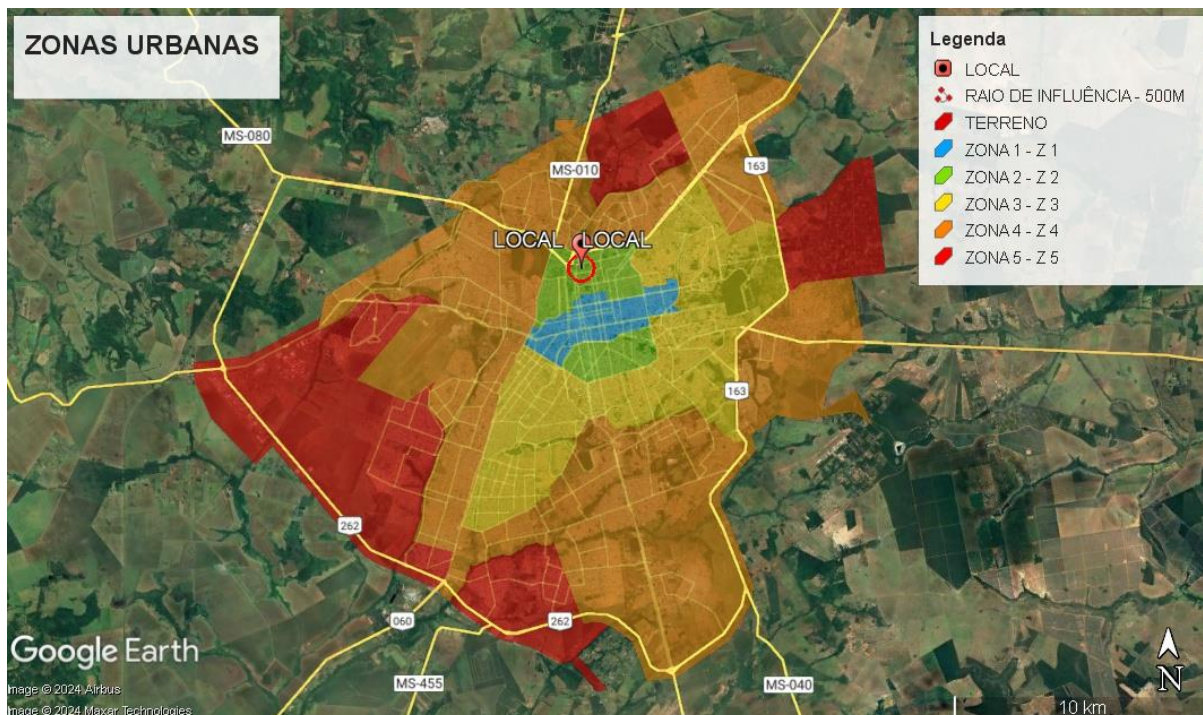


Figura 3 - Zonas Urbanas – Fonte: SISGRAN, 2022

A área urbana do município está dividida em zonas para efeito de ordenamento do uso e da ocupação do solo. A função do zoneamento é regularizar vários aspectos do uso do solo, dentre eles, o tipo de edificação, função da edificação, tamanho mínimo do lote, taxa de ocupação máxima permitida, afastamentos frontais e laterais, dentre outros. Configura-se como uma maneira ordenada de ocupar os espaços, tornando-os mais eficientes. O terreno onde será construído o empreendimento está localizado na Zona Urbana 2 (Z2), como podemos observar no mapa acima (Figura 3). Para esta zona, os seguintes índices urbanísticos são aplicados (Tabela 1):

Zona de Uso: ZONA URBANA 2

sisgran

Lei Complementar n. 341/2018 – Anexo 8.1	Categorias de Uso Permitidos	Residencial	R1, R2, R3
		Comércio Varejista	V1, V2, V3, V4, V5, V6, V8, V9, V11
		Comércio Atacadista	A1, A2
		Serviços	S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S10, S11, S12, S13, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21
		Industrial	I1, I2, I3
		Loteamento	L1, L2, L3, L5
Lei Complementar n. 341/2018 – Anexo 8.2	Índices e Instrumentos Urbanísticos Aplicáveis à Zona e Eixo de Adensamento	Especial	E1, E2, E3, E4, E8, E13, E19, E20
		Taxa de Ocupação	0,5 ¹
		Coefficiente de Aproveitamento Mínimo - Camin	0,10
		Coefficiente de Aproveitamento Básico - Cabas	3
		Coefficiente de Aproveitamento Máximo - Camax	5
		Outorga Onerosa / Transferência do Direito de Construir	2 ²
	Lotes Mínimos	Índice de Elevação	6 ³
		Área (m ²)	250,00
		Testada Esquina (m)	15,00
		Testada Meio de Quadra (m)	10,00
	Recuos Mínimos (m)	Frete	Índice de Elevação maior que 2 – 5,00 ⁴
		Lateral e Fundos	Térreo e 1º Pavimento – Livre Índice de Elevação entre 2 e 6 – h/6 (mínimo 3,00)
		Lateral e Fundos nos Casos de Outorga Onerosa / Transferência do Direito de Construir	Térreo e 1º Pavimento – Livre Índice de Elevação entre 2 e menor que 6 – h/6 (mínimo 3,00) Índice de Elevação maior ou igual a 6 e menor que 12 – h/8 (mínimo 3,00) Índice de Elevação maior ou igual a 12 – h/10 (mínimo 5,00)

(1) No caso de edifícios multirresidenciais com fachada ativa a taxa de ocupação no Térreo e 1º Pavimento - 0,7 - Demais Pavimentos - 0,5.
(2) No caso de edifícios com fachada ativa os recuos de frente no Térreo e 1º Pavimento - Livre - Demais Pavimentos - 5,00.
(3) No caso de Outorga Onerosa/Transferência do Direito de Construir o Índice de Elevação passa a ser Livre.
(4) No caso de edifícios multirresidenciais com fachada ativa com área construída de no mínimo 20% da taxa de ocupação, a outorga onerosa terá desconto de 20% após a compra do primeiro coeficiente de aproveitamento.

Tabela 1 – Índices Urbanísticos – Fonte: Sisgran.

Quanto aos bairros, 13 pertencem à Região Urbana do Centro. Os bairros, segundo o PDDUA, são áreas “pertencentes às Regiões Urbanas organizadas para qualificar as condições de trabalho, circulação, recreação, moradia e as relações de cooperação em todos os tipos de atividades de vizinhança” (PDDUA, 2018, p. 19). Os bairros da Região Urbana do Centro são:

- AMAMBAÍ
- BELA VISTA
- CABREÚVA
- CARVALHO
- CENTRO
- CRUZEIRO
- GLÓRIA
- ITANHANGÁ
- JARDIM DOS ESTADOS
- MONTE LÍBANO
- PLANALTO
- SÃO BENTO
- SÃO FRANCISCO

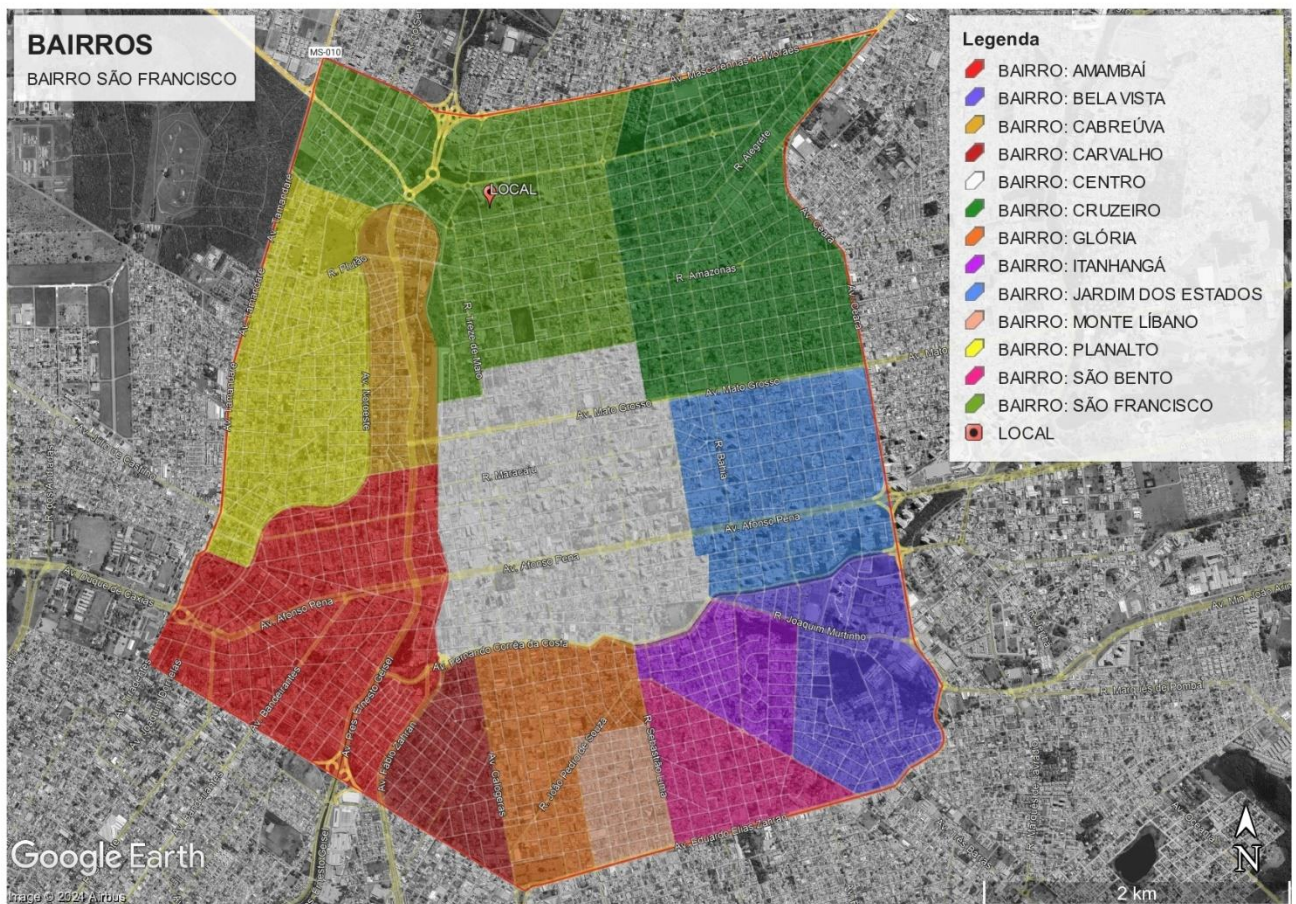


Figura 4 – Bairros da Região Urbana do Centro - Fonte: Sisgran

O empreendimento está localizado dentro dos limites do Bairro São Francisco, como poder ser observado no mapa acima (Figura 4). Este bairro, segundo último Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apresenta 15,59% da proporção da população no total da Região Urbana do Centro (IBGE, 2010).

Os bairros, por sua vez, estão integrados por parcelamentos. Segundo o PDDUA, parcelamento referem-se a qualquer divisão do solo, com ou sem abertura de vias de circulação, que resulte em novas unidades imobiliárias (PDDUA, 2018, pg. 20). O Bairro São Francisco é composto de 21 parcelamentos, são eles:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| • CASCUDO | VILA ANFE |
| • COFERMAT | VILA APRAZÍVEL |
| • DESMEMBRAMENTO SANZIRO KATAYAMA | VILA BENJAMIN |
| • JARDIM BRASIL – PARTE | VILA CAPRI |
| • JARDIM CIDADE | VILA ESPLANADA |
| • JARDIM SÃO PAULO – PARTE | VILA HELENA |
| • MONTE CASTELO | VILA LÍDIA – PARTE |
| • MONTE CASTELO – SETOR 3 – PARTE | VILA SANTA BÁRBARA |
| • NOSSA SENHORA DE FÁTIMA – PARTE | VILA SÃO FRANCISCO |
| • VILA ALTO DAS PAINEIRAS | VILA SÃO SEBASTIÃO |
| | VILA SÃO THOMÉ |

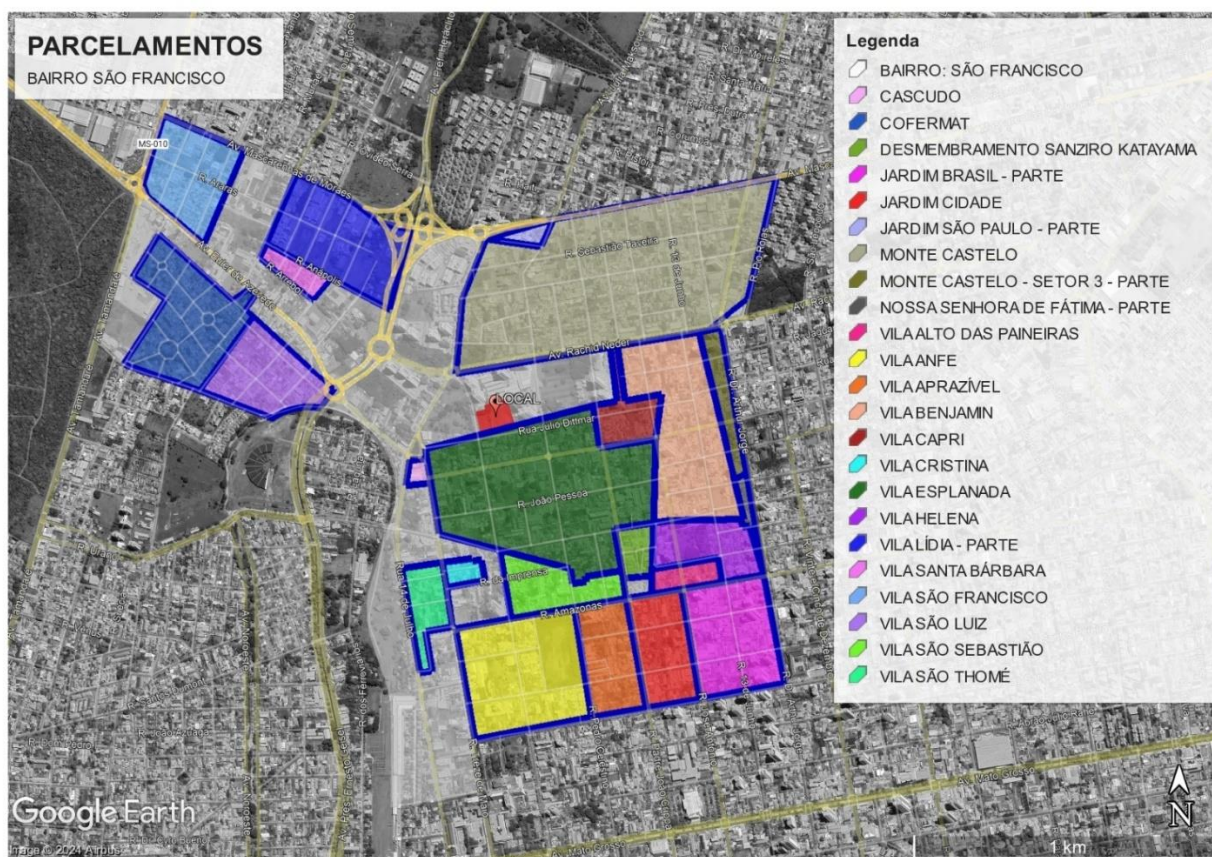


Figura 5 – Parcelamentos do Bairro São Francisco – Fonte: SISGRAN, 2022

O empreendimento será construído no Lote A1, localizado com frente para a Rua Rui Barbosa. A matrícula nº 222.908, Cartório de Registro de Imóveis – 1ª Circunscrição, com área do terreno de 10.039,98 m².

A Rua Rui Barbosa apresenta-se pavimentada em frente ao terreno, com boa sinalização viária e calçadas em bom estado, o trecho que compreende o entorno do lote é de área residencial.



Figura 6 – Rua Rui Barbosa - Fonte: Google Maps, fev/2024.



Figura 7 – Rua Rui Barbosa - Fonte: Google Maps, fev/2024.

1.2 - Descrição geral do empreendimento

O empreendimento refere-se à um condomínio multirresidencial vertical, composto de 3 (três) torres de apartamentos, que será implantado em um terreno de 10.039,98m². Cada torre será composta por térreo e mais 20 pavimentos, sendo 4 apartamentos por pavimento, totalizando 240 unidades habitacionais.

2 torres com apartamentos de 108m² - totalizando 160 unidades habitacionais, sendo:

- Opção 1: 3 quartos (2 suítes), banheiro, sala com dois ambientes, sacada gourmet, cozinha, área de serviço
- Opção 2: 3 quartos (2 suítes), banheiro, sala com dois ambientes e sacada gourmet integrada, cozinha, área de serviço
- Opção 3: 2 suítes, banheiro, sala com três ambientes e sacada gourmet integrada, cozinha, área de serviço

1 torre com apartamentos de 129 m² - totalizando 80 unidades habitacionais

- Opção 1: 3 suítes (suíte master com closet), lavabo, sala com dois ambientes, sacada gourmet, cozinha, área de serviço
- Opção 2: 3 suítes (suíte master com closet), lavabo, sala com dois ambientes e sacada gourmet integrada, cozinha, área de serviço
- Opção 3: 2 suítes (suíte master com closet), banheiro, lavabo, sala com três ambientes e sacada gourmet integrada, cozinha, área de serviço

Os apartamentos terão direito à vaga de garagem simples e irão atender as porcentagens de vagas para idosos, PCD e visitantes, sendo no total do empreendimento:

Composição de vagas	Obtidos
Vagas Carros	572
Vagas bicicletas/motos (10%)	48
TOTAL VAGAS VEÍCULOS	620

Tabela 2 –Quantitativo de vagas de estacionamento Elaborado por Madeira & Madeira

Referente ao número de funcionários que estão previstos para o empreendimento após sua conclusão, será de:

- Condomínio = 7 funcionários sendo: zelador, porteiro de serviço, porteiro social, 1 funcionário de jardim, 2 funcionários de limpeza e 1 de manutenção das áreas comuns;
- Apartamento = 240 funcionários entre mensalistas, diaristas e apoio (100% do número de unidades).

1.3 - Caracterização do empreendimento

Campo Grande tem se desenvolvido seguindo um planejamento racional e eficaz. É possível observar em vários segmentos os resultados dos planos urbanísticos e a melhora em sua estrutura viária, em seus equipamentos comunitários, infraestrutura pública e suas políticas de educação e saúde. Tal fato se deve ao cumprimento de instrumentos legais estabelecidos através da implantação da Lei de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo de Campo Grande – MS.

O empreendimento justifica-se principalmente pelo fato de que o condomínio multirresidencial ocupará um espaço que atualmente é um vazio urbano, situação que impacta negativamente na mobilidade urbana, sistema de transporte público, especulação imobiliária e consequentemente, na qualidade de vida dos moradores. O empreendimento traz consigo, além de mais oportunidades para a população adquirir um imóvel residencial, uma proposta de estímulo ao poder público a continuar investindo na infraestrutura da região. O condomínio multirresidencial instigará a competitividade do mercado imobiliário, uma vez que, quando ocorre aumento de oferta, melhoram as possibilidades de compra, contribuindo para o retorno dos investimentos públicos implementados na região.

O projeto não trará alterações para a região que pretende se instalar em relação a tipologia construtiva, pois o bairro já apresenta atualmente características mistas, com usos comerciais, serviços e residenciais, mesma tipologia pretendida para o projeto. Quanto aos materiais construtivos, utilizados nas infraestruturas, construção e acabamentos, serão os de uso convencional da construção civil, e comumente encontrados nos empreendimentos da região.

Para a preparação do terreno, será realizado adequação da topografia do local. As fundações e estruturas deverão ser executadas de modo a resistir aos esforços solicitantes, atendendo as normas da ABNT e projeto específico de ART para projeto e execução.

1.4 – Quadro de Áreas

Na Tabela abaixo (Tabela 3) é apresentado o quadro de áreas contendo área do lote, área total a construir e demais áreas pertinentes.

ÁREA CONSTRUÍDA				
DESCRIÇÃO	QUANT.	CONST. UNIT. (m²)	TOTAL CONST. (m²)	TOTAL (%)
ESTACIONAMENTO				
SUBSOLO 1	1	7316,68	7316,68	-
SUBSOLO 2	1	7316,68	7316,68	-
TOTAL SUBSOLO	-	-	14633,36	-
TÉRREO				
TORRE 1	1	581,45	581,45	-
TORRE 2 e 3	2	507,00	1014	-
VARANDA GOURMET	2	51,00	102	-
GUARITA	1	32,68	32,68	-
LIXEIRA	1	28,37	28,37	-
PISCINAS	1	203,58	203,58	-
TOTAL TÉRREO	-	-	1962,08	-
PAVIMENTO TIPO				
APTOS TORRE 1	80	128,84	10307,2	-
HALL TORRE 1	20	55,29	1105,80	-
APTOS TORRE 2 E 3	160	111,29	17806,40	-
HALL TORRE 2 E 3	40	49,50	1980,00	-
TOTAL TIPO	-	-	31199,40	-
ÁTICO				
BARRILETE TORRE 1	1	87,98	87,98	-
RESERVATÓRIOS TORRE 1	1	67,48	67,48	-
BARRILETE TORRE 2 E 3	2	66,68	133,36	-
RESERVATÓRIOS TORRE 2 E 3	2	51,78	103,56	-
TOTAL COBERTURA	-	-	392,38	-
TOTAL CONSTRUÍDO				
TERRENO	-	-	9884,37	100,00%
TOTAL CONSTRUÍDO	-	-	48187,22	-
TOTAL COMPUTÁVEL	-	-	33161,48	-
TOTAL LIVRE	-	-	8125,87	82,21%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	-	33161,48	3,35	-
TAXA DE OCUPAÇÃO (PROJEÇÃO)	-	-	1758,50	17,79%
ÁREA PERMEÁVEL				
ÁREA PERMEÁVEL	1	2318,71	2318,71	-
TOTAL ÁREA PERMEÁVEL	-	-	2318,71	23,46%

Tabela 3 – Quadro de Áreas. Elaborado por Caprem

1.5 - Enquadramentos legais

O presente estudo traz consigo recursos e diretrizes urbanísticas que tornará possível a implantação do empreendimento, viabilizando os meios que possam reduzir os impactos gerados. Estabelecido o Estatuto das Cidades – Lei nº.10.257 de 10 de julho 2001, os grandes empreendimentos imobiliários ficaram sujeitos a apresentação de um estudo de impacto de vizinhança, principalmente empreendimentos de significativa repercussão urbana e ambiental. Posteriormente, com a Lei Complementar nº.94 de 06 de outubro de 2006, foi instituído o Plano Diretor de Campo Grande, que é o instrumento básico da política de desenvolvimento do município. Sua principal finalidade é guiar a atuação do poder público e da iniciativa privada na construção dos espaços urbano e rural, buscando garantir melhores condições de vida para a população.

Seu enquadramento no EIV é devido ao fato do empreendimento possuir mais de 100 unidades, além de também oferecer vagas de estacionamento superior à 200 unidades, o que também o enquadra como gerador de impacto capaz de alterar de forma significativa as características urbanas de seu entorno. O condomínio Multirresidencial oferece um total de 620 vagas de estacionamento para veículos.

Segundo o atual Plano Diretor, instituído pela Lei Complementar n. 341/2018, para efeito do ordenamento da ocupação do solo e do controle e proteção ambiental, a área urbana da Sede do município está dividida em 3 (três) Macrozonas, assim definidas como Macrozona1 (MZ1), Macrozona 2 (MZ2) e Macrozona 3 (MZ3). A área onde o empreendimento será construído compreende a Macrozona de Adensamento Prioritário (MZ1) (Figura 9), no qual se define como área “com densidade demográfica líquida prevista de até 330 habitantes por hectare e densidade demográfica de até 60 habitantes por hectare;” (PDDUA, 2018, pág. 3).

De acordo como PDDUA:

Na MZ1 será estimulado o adensamento e a compactação populacional, a ocupação de áreas e lotes vazios ou subutilizados, a implantação de programas habitacionais, bem como o aproveitamento racional do solo urbano para as finalidades contidas nas diretrizes deste Plano, especialmente as de patrimônio cultural, habitação e meio ambiente. (PDDUA, 2018, pág.3).

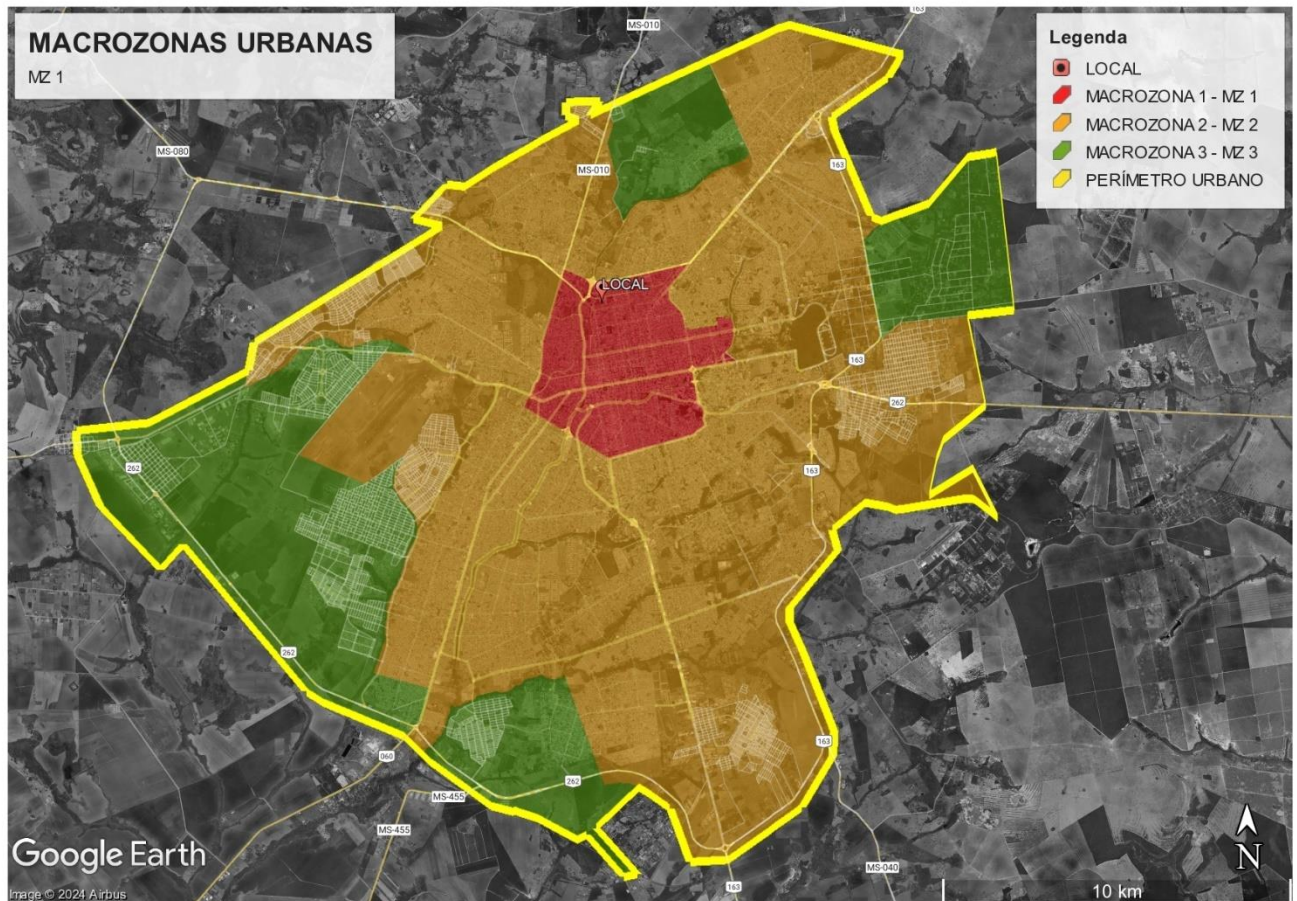


Figura 9 - Macrozona de Adensamento Prioritário (MZ1) - Fonte: SISGRAN, 2023.

A MZ1 compreende uma área atendida com toda a infraestrutura e serviços públicos disponíveis; destina-se a intensificação da ocupação do solo e a edificação dos lotes não utilizados ou subutilizados para promover o aumento da densidade demográfica, o equilíbrio entre as atividades econômicas e o uso residencial. O projeto pretende criar 200 unidades habitacionais, apresentando mudanças no comportamento habitual da região, mas em conformidade com seu macrozoneamento e atendendo plenamente aos dispositivos do Plano Diretor.

Ainda em relação ao PDDUA, o empreendimento está classificado na Categoria de Uso Especial 2 (E2) – Residencial de 101 até 250 unidades. Conforme Anexo 8.1 da Lei Complementar n.341/2018, a categoria E2 é compatível com a Zona de Uso 2 – (Z2) referente ao zoneamento urbano onde estará localizado o empreendimento (Figura 10).

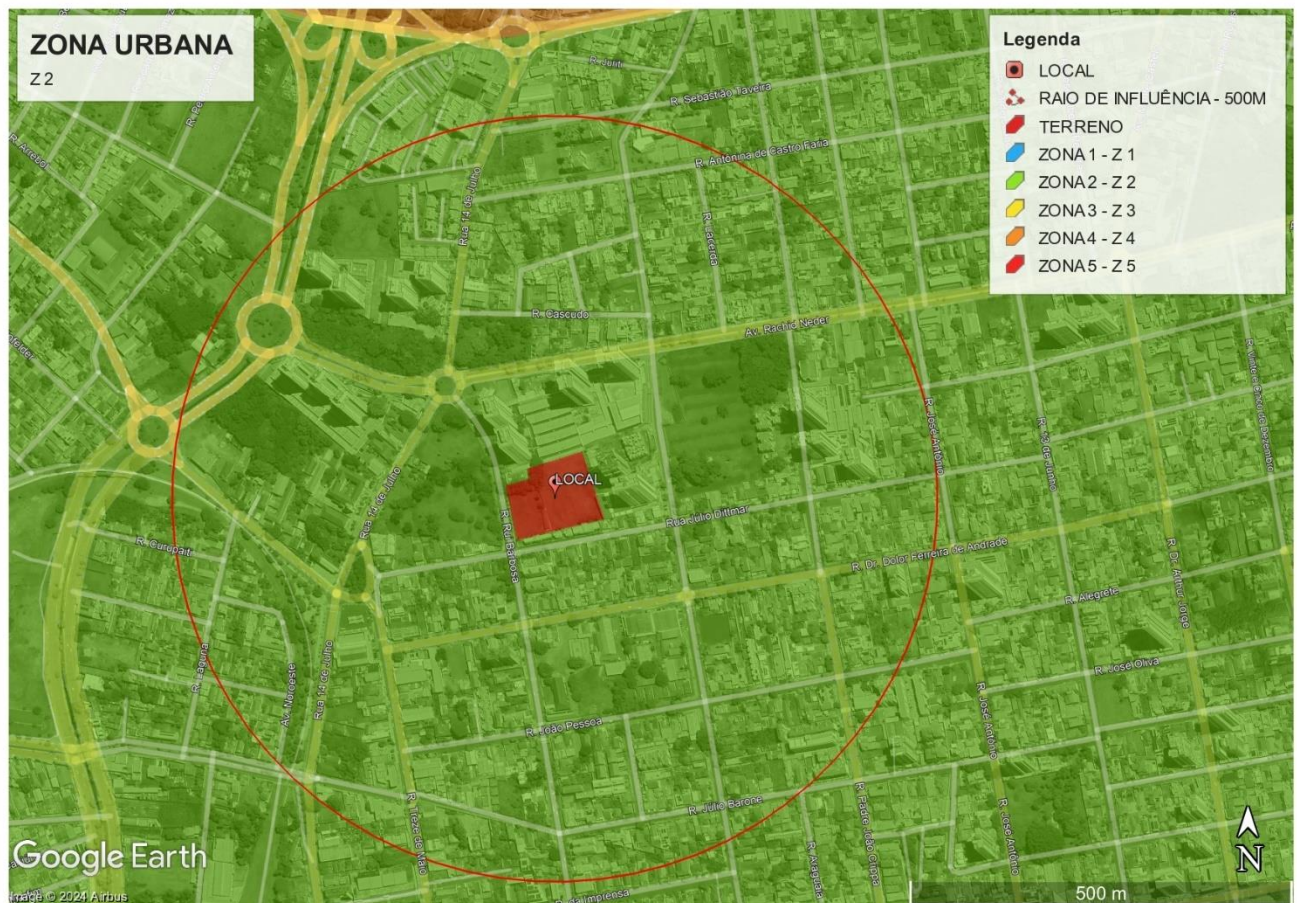


Figura 10 – Zona Urbana - Fonte: Planurb, Sisgran

A Lei Complementar n.205/2012, institui que, para empreendimentos de atividade residencial, deve ser projetado ao menos 01 vaga de estacionamento para cada unidade imobiliária. Cada vaga comum deverá ter no mínimo 2,4mX4,8m, totalizando 11,52m². O empreendimento oferece vagas de estacionamento em quantidade superior ao que é determinado em legislação. Além disso, as atividades de uso residencial com mais de 20 vagas exigidas para veículos, devem reservar mais 10% do total de vagas para bicicletas e motos, com 1,2mX2,4m de dimensões, que podem localizar-se em área de acesso reduzido, sendo admitido sistema alternativo para guarda de bicicleta.

Para mais, a categoria de uso multirresidencial com mais de 50 moradias deve oferecer, além das vagas exigidas, estacionamento para visitantes, na proporção de 5% do total de vagas exigidas para automóveis, preferentemente localizado fora da área privativa. Há no projeto a previsão de vagas destinadas ao estacionamento de veículos de visitantes.

Considerando também o que determina a lei complementar n. 373/2019, anexo V, onde o condomínio está classificado na categoria de uso E2, e que para tais fins de compatibilidade locacional, a faixa de domínio obrigatória da via de acesso deverá ter dimensão mínima de 18 metros de largura e dispor de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e energia elétrica como infraestruturas necessárias, a Rua Rui Barbosa, que dará acesso/egresso de veículos ao empreendimento, atende os requisitos solicitados.

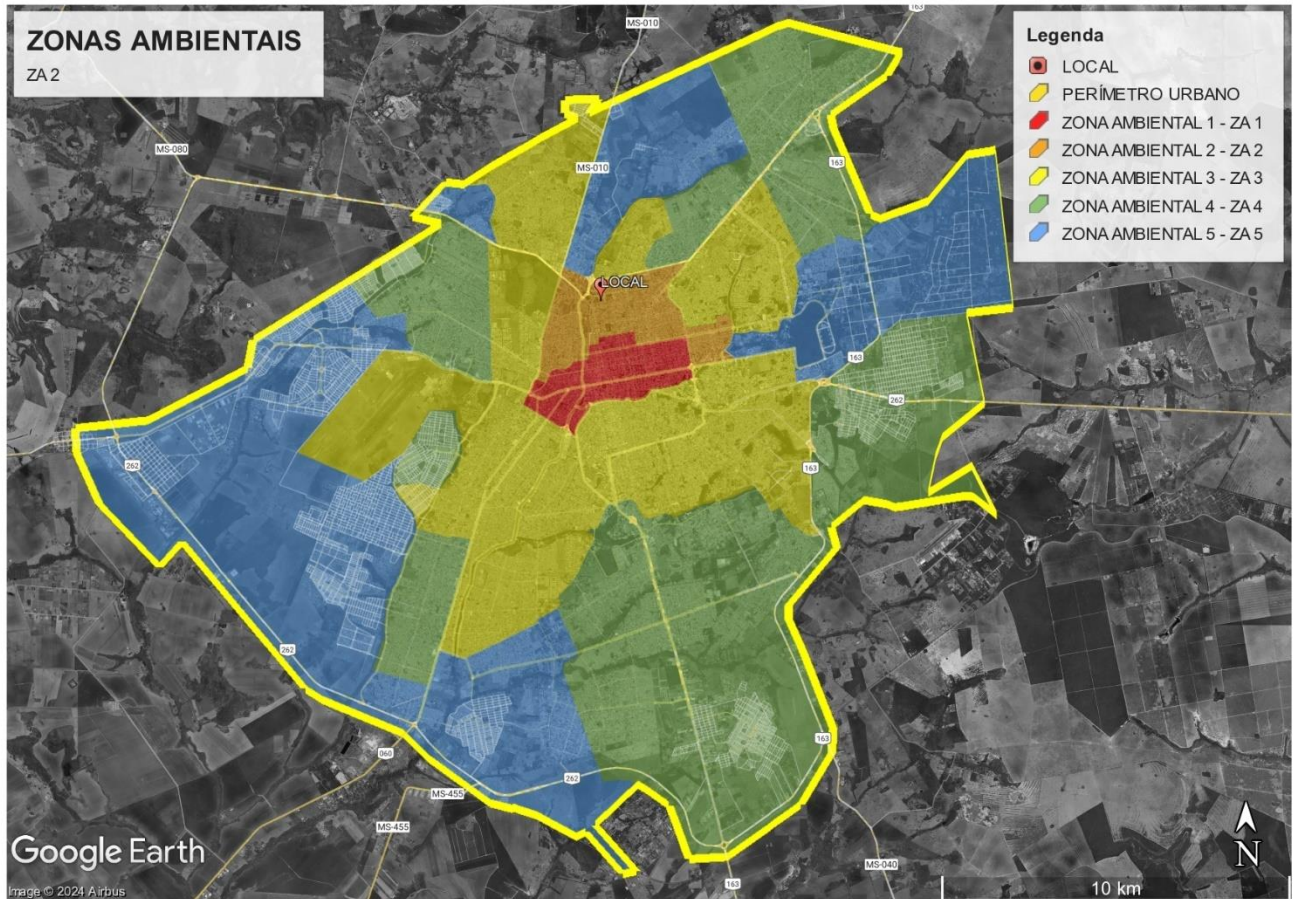


Figura 11 - -- Zona Ambiental - Fonte: SISGRAN,2023

As Zonas Ambientais (ZA) do PDDUA foram estabelecidas obedecendo ao cruzamento de dados obtidos na análise geotécnica, hídrica e topográficas do território urbano de Campo Grande, com o intuito de determinar a Taxa de Permeabilidade e Relevância Ambiental para cada zona. A área em estudo está localizada na Zona Ambiental 2 (ZA2), com taxa de permeabilidade mínima de 25% da área do terreno. O empreendimento irá atender ao que é determinado em legislação conforme o desenvolvimento do projeto.

No levantamento, foi verificado que a área do empreendimento não está inserida em qualquer Zona Especial Urbanística, seja ela: Zona Especial de Proteção do Aeroporto (ZEPA), Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), Zona Especial de Interesse Urbanístico (ZEIU), Zona Especial de Interesse Cultural (ZEIC), Zona Especial de Interesse Econômico (ZEIE) ou Zona de Centralidades e Descentralização Administrativa.

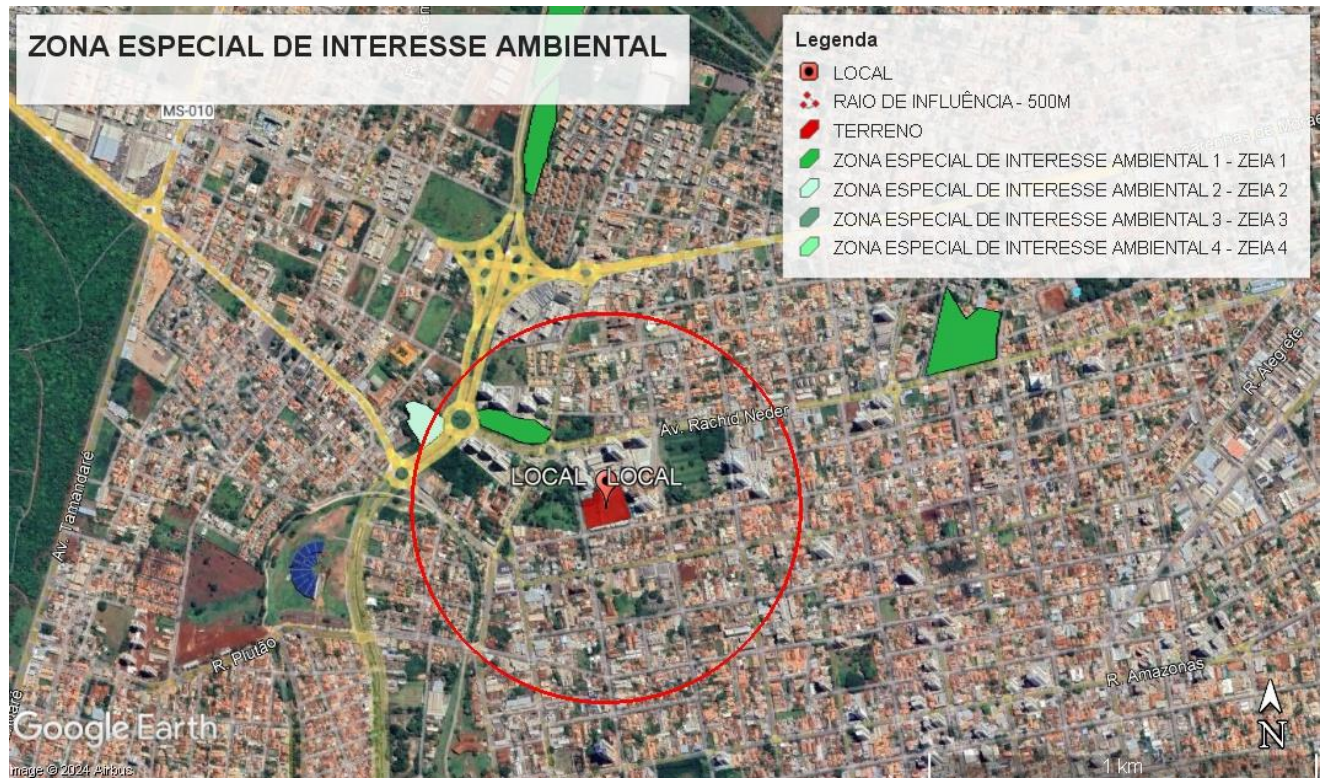


Figura 12– Zona Especial de Interesse Ambiental. Fonte: Planurb, Sisgran

Quanto às Zonas Especiais de Interesse Ambiental (ZEIA), estas estão subdividida em 5 zonas, a saber: ZEIA 1, ZEIA2, ZEIA 3, ZEIA 4 e ZEIA 5. O terreno destinado à implantação do empreendimento não está enquadrado em qualquer Zona Especial de Interesse Ambiental. Em sua vizinhança, encontra-se localizada uma ZEIA 1, no bairro São Francisco, como pode ser verificado no mapa acima (Figura 12). Segundo o PDDUA, as Zonas Especiais de Interesse Ambiental são “porções de território que apresentam características naturais, culturais e ou paisagísticas relevantes para a preservação de ecossistemas importantes e manutenção da biodiversidade” (PDDUA, 2018, pág. 5).

1.6 - Cronograma de obras

CRONOGRAMA DE OBRA						
Descrição	2º Sem. 2026	1º Sem. 2027	2º Sem. 2027	1º Sem. 2028	2º Sem. 2028	1º Sem. 2029
Serviços Preliminares						
Movimentação de Terra						
Contenções						
Fundações						
Estruturas						
Alvenaria / Fechamento						
Instalações Elétricas						
Instalações Hidráulicas						
Equipamentos						
Caixilhos						
Coberutra						
Impermeabilização						
Regularizações e Revestimentos						
Acabamentos						
Pintura						
Limpeza da obra						
Serviços Externos / Área Comum						

Tabela 4 – Cronograma de obras. Elaborado: Caprem

A Tabela acima (Tabela 4), informa a previsão para o andamento das obras, com os períodos previstos para início e término e caracterização dos serviços a serem executados e o período de maior movimentação durante as obras.

2 - Identificação e Mapeamento da área de influência

O EIV deve definir uma área no entorno imediato a partir do local de implantação do empreendimento, cuja áreas seja passível de percepção dos impactos correlacionados a construção da edificação. Este estudo determinou áreas de influência específicas para cada elemento urbanístico, assumindo diferentes áreas de abrangência delimitadas de acordo com as variáveis consideradas (meio físico, biótico ou socioeconômico) nas suas fases de implantação e operação, para que seja possível informar à gestão municipal todas as repercussões da implantação e operação do empreendimento.

Para a delimitação das áreas de influência neste estudo, optou-se por dividir o entorno do local afetado pela instalação e funcionamento do empreendimento da seguinte maneira:

- Área de Influência Direta (AID): aquela instalada nos lotes ou quadras adjacentes em que o Empreendimento proposto se localiza;
- Área de Influência Indireta (AII): aquela situada próxima a área do projeto em que pode por Ele ser atingida.

Desta forma, considerando o porte do empreendimento, foi considerado raio de 500 m como sendo área de influência direta, pois corresponde a área que será afetada de maneira mais expressiva pela instalação do empreendimento e que sofrerá impactos diretos de sua implantação e operação.

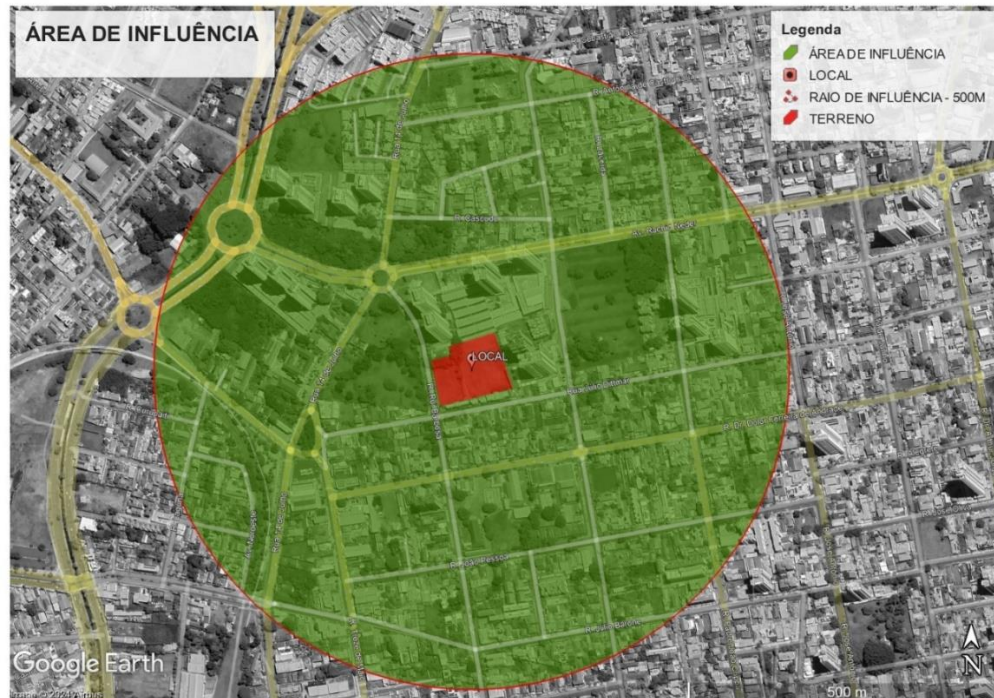


Figura 13 – Área de Influência Direta-Fonte:Madeira&Madeira

O estudo também considerou os bairros vizinhos ao Bairro São Francisco como sendo área de influência indireta, cujos impactos e efeitos de correntes da construção e operação do empreendimento serão menos expressivos (Figura 12).

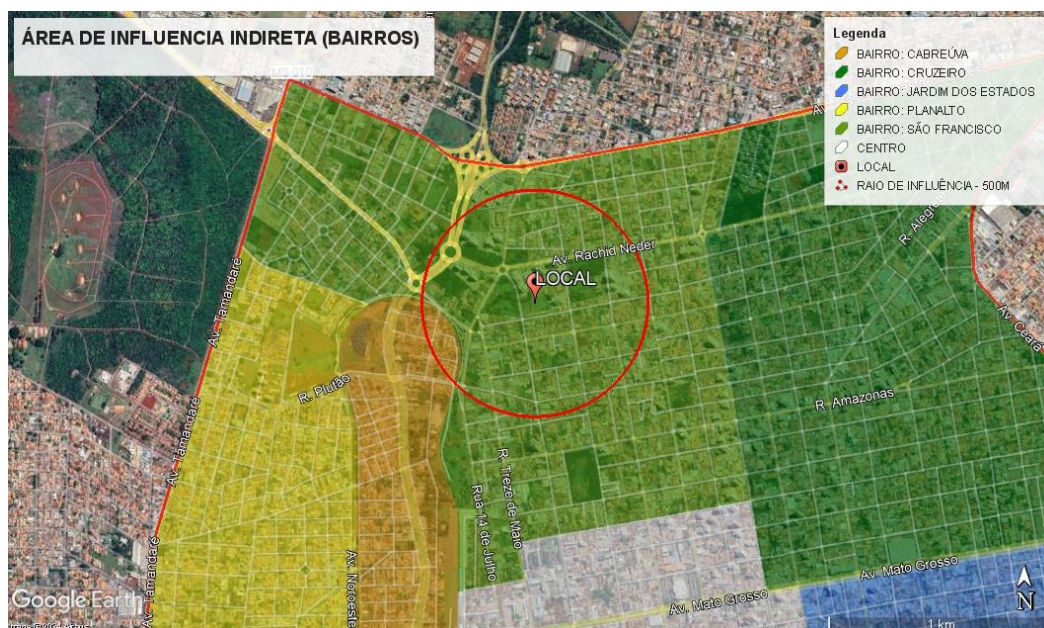


Figura 14 - Área de Influência Indireta-Fonte:Madeira&Madeira

Os estudos, levantamentos e análises foram realizados a partir das áreas de influência delimitadas pelo estudo. Os impactos causados a curto, médio e longo prazo estão descritos na Matriz de Impactos ao final do estudo (Figura 13), bem como suas medidas mitigadoras.

3 - Análise dos Impactos e Proposição de Medidas Mitigadoras ou Compensatórias.

Para a avaliação dos impactos deste estudo, foram analisadas as características do empreendimento, assim como seus documentos legais e projetos, afim de compreender seu porte, e suas necessidades de infraestrutura. Além disso, foi realizada uma visita em campo, como objetivo de coletar informações sobre a infraestrutura urbana, meio ambiente, equipamentos públicos (saúde, educação, lazer, social, etc.), paisagem urbana e volumetria, das áreas de influência do empreendimento, juntamente com a elaboração do relatório fotográfico, com o objetivo de compreender se a vizinhança possui capacidade de receber o novo projeto, e quais seriam as medidas mitigadoras necessárias para não impactá-la significativamente nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Conforme tabela apresentada abaixo (Tabela 5), o empreendimento traz aspectos positivos na geração de renda e impostos.

GERAÇÃO DE EMPREGOS E RENDA-OBRA			
Empregos Diretos		50	
Empregos Indiretos		150	
Total de Empregos Gerados		200	
Salários/mês – R\$2.800,00 por emprego		R\$560.000,00	
Total de salário gerado 36 meses de obra		R\$ 20.160.000,00	
GERAÇÃO DE EMPREGOS E RENDA - CONDOMÍNIO			
Empregos Diretos– condomínio		7	
Empregos Indiretos–apartamentos		240	
Total de Empregos Gerados		247	
Salários/mês – R\$2.800,00 por emprego		R\$ 691.600,00	
Salários/ano – R\$2.800,00 por emprego		R\$ 8.299.200,00	
GERAÇÃO DE IMPOSTOS			
Lote atual		Como Empreendimento	
IPTU anual	R\$ 32.244,00	IPTU anual	R\$ 1.104.000,00
ISS	R\$0,00	ISS(obra)	R\$ 2.891.233,20
ITBI	R\$0,00	ITBI	R\$ 2.208.000,00
TOTAL	R\$ 32.244,00	TOTAL	R\$ 6.203.233,20

Tabela 5 –Tabela geração de emprego/impostos. Fonte: Madeira & Madeira

A seguir serão relacionados cada um dos possíveis impactos gerados, com a finalidade de caracterizar, propor medidas mitigadoras e uma gestão correta destes impactos.

3.1 - Adensamento/Perfil Populacional.

Para a análise de Perfil Populacional do EIV, foram considerados os bairros inseridos na zona de influência indireta proposta no estudo. Além do Bairro São Francisco, no qual está inserido o empreendimento, alguns bairros vizinhos, Cruzeiro, Cabreúva, Centro, Planalto, integram a zona em questão.

Abaixo (Figura 14), é apresentado o mapa da densidade populacional por setor censitário, onde é possível perceber que os bairros Planalto, Cruzeiro e Centro são os setores que apresentam a maior porcentagem de densidade demográfica dentre os bairros analisados. Com 43,69 habitantes por hectare está o Bairro Planalto, seguido do Bairro Cruzeiro, com 43,98 hab/ha e o Bairro Centro com 39,49 hab/ha. Desta forma, o Bairro Cruzeiro é o mais povoado dos bairros integrantes. Sua população fixa é de 12.415 habitantes e idade média de seus habitantes é de mais de 37,19 anos de idade.

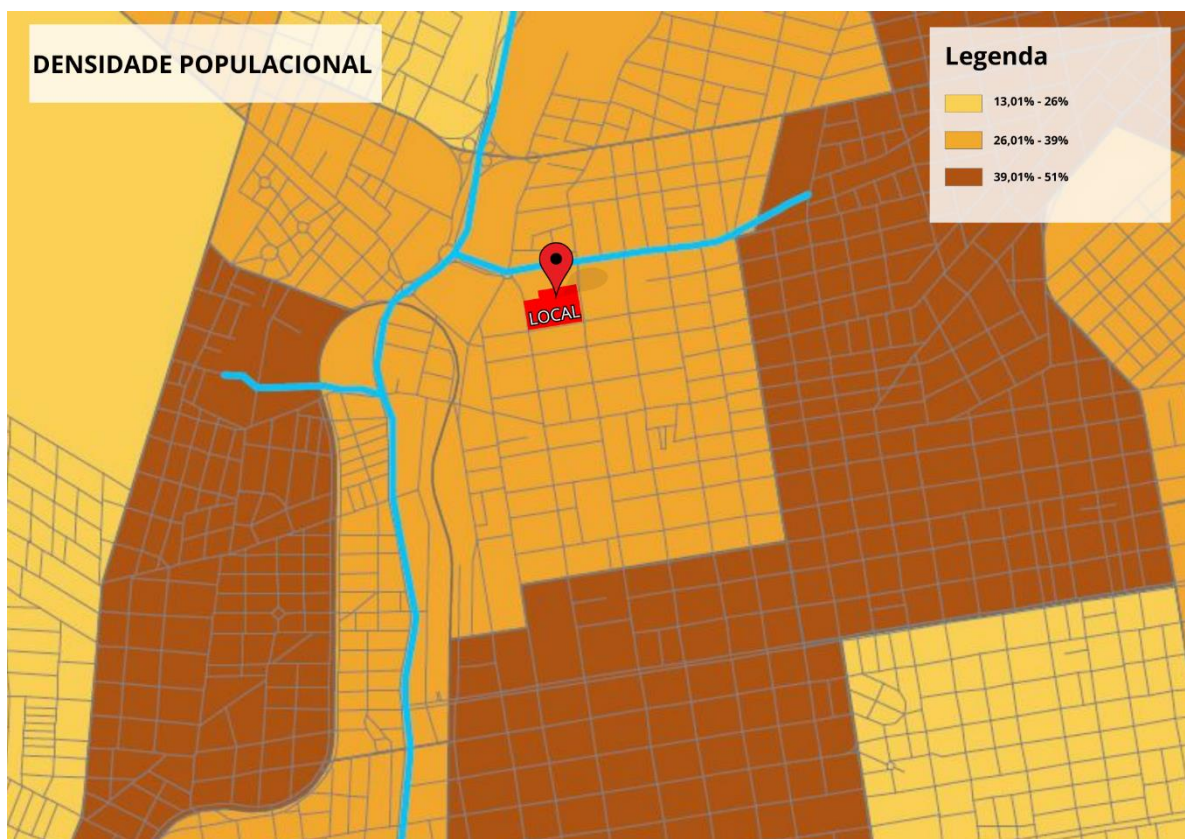


Figura 15 – Densidade Populacional. Fonte: Censo Demográfico 2010. Elaborado por Madeira & Madeira

¹ Os primeiros resultados de população e domicílios divulgados pelo Censo Demográfico 2022 do IBGE estão sendo atualizados, porém, até a data de elaboração do presente estudo, ainda não há previsão para o anúncio dos dados estratificados (região urbana, bairros e distritos) pelo órgão oficial. Desta forma, apresentaremos os dados de acordo com Censo Demográfico 2010

O Bairro São Francisco, onde se localiza o empreendimento, possui população de 10.364 habitantes, com densidade demográfica de 37,80 hab/ha e idade média de 37,65 anos de idade.

Tabela 34 - Perfil demográfico da Região Urbana do Prosa - 2010					
Variáveis	SÃO FRANCISCO	CRUZEIRO	CABREÚVA	PLANALTO	CENTRO
População Total	10.364	12.415	2.804	7.671	11.509
População Masculina	4.800	5.625	1.311	3.572	4.984
População Feminina	5.564	6.790	1.493	4.099	6.525
População Com Idade 0 a 4 Anos	473	566	141	374	453
População Com Idade 5 a 14 Anos	1.535	1.846	473	1.313	1.368
População Com Idade 15 a 64 Anos	7.526	9.135	1.959	5.546	8.068
População Com Idade 65 Anos ou Mais	1303	1.434	372	812	2.073
Idade Média	37,65	37,19	37,36	36,11	41,03
Área	274,21	282,26	75,83	175,57	291,45
Densidade Demográfica	37,80	43,98	36,98	43,69	39,49
Media De Moradores Por Domicílio	2,81	2,73	2,89	2,97	2,57
Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010. Elaboração: PLANURB					

Tabela 6 – Perfil demográfico da Região Urbana do Centro. Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010. Elaboração: PLANURB. Adaptado por Madeira & Madeira.

Ao levantarmos o rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares pertencentes aos mesmos bairros, verifica-se que o Bairro São Francisco é o que apresenta melhor aspecto econômico (Tabela 7), quando comparado com os outros bairros confrontantes ao Bairro do empreendimento, correspondendo ao rendimento nominal médio mensal dos bairros de Campo Grande.

Bairros	Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes(R\$)
Cabreúva	3.155,54
Planalto	4.181,65
São Francisco	5.166,32
Cruzeiro	5.187,62
Centro	7.648,55

Tabela 7 – Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes. Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010. Elaborado por Madeira & Madeira

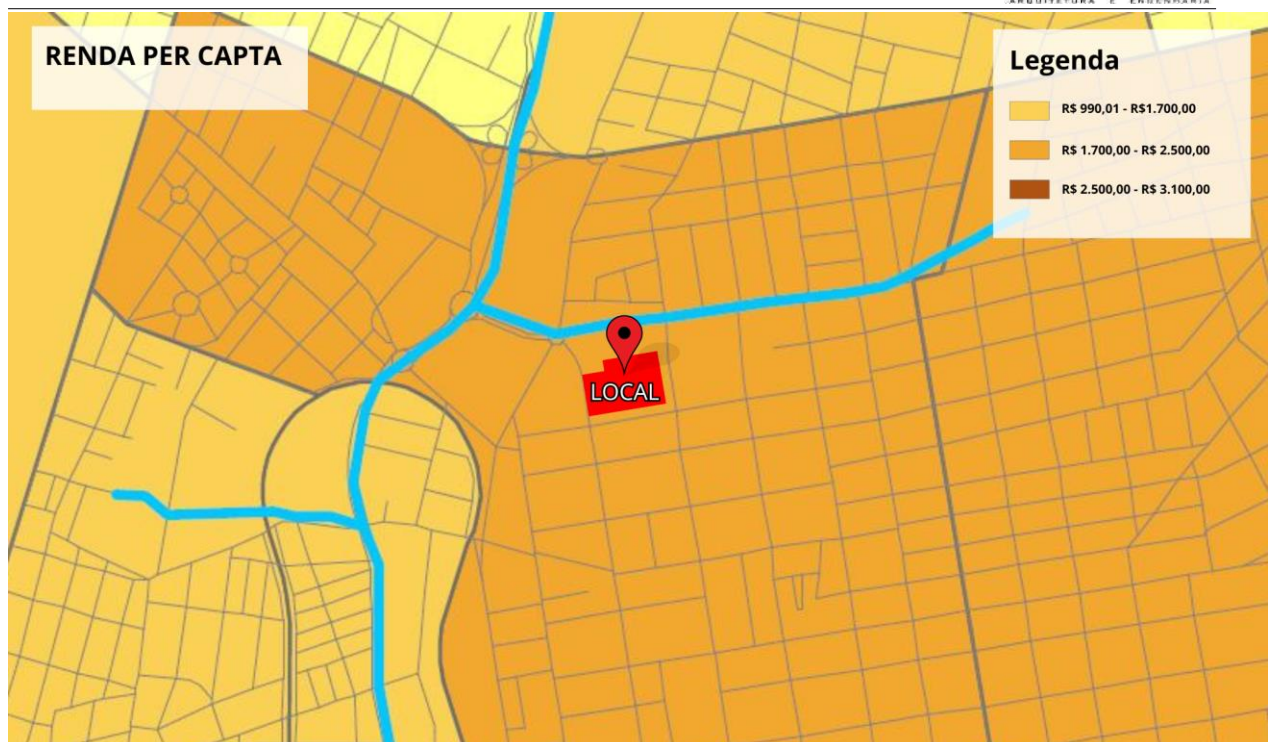


Figura 16– Renda per capita. Fonte: Censo Demográfico 2010. Adaptado por Madeira & Madeira

A população que será atraída pelo empreendimento é pertencente às classes econômicas “B”, tendo uma média salarial por volta de R\$10.000,00 mensal. Portanto o empreendimento é compatível com o adensamento existente hoje no local e o perfil econômico da população do Bairro São Francisco.

Para traçar o perfil populacional do Multirresidencial, foram contemplados os dados disponíveis do IBGE (2010) por idade do Bairro São Francisco, como demonstrado na Tabela 8. Desta forma, o empreendimento terá uma população fixa estimada de 674 habitantes (2,81 pessoas por apartamento – total de 240 unidades), de acordo com a média de moradores por domicílio do Bairro São Francisco, sendo desse total estimado:

POPULAÇÃO ESTIMADA	
Idade (anos)	Indivíduos
0 a 14	128
15 a 64	452
65 anos ou mais	94
Total de moradores: 674	

Tabela 8 – Estimativa populacional do empreendimento. Fonte: Censo Demográfico, 2010. Elaborado por Madeira & Madeira



Figura 18 - Fonte: Google Earth, elaborado por Madeira & Madeira



Figura 19 - Fonte: Google Earth, elaborado por Madeira & Madeira



Figura 20 - Fonte: Google Earth, elaborado por Madeira & Madeira



Figura 21 - Fonte: Google Earth, elaborado por Madeira&Madeira

Podemos observar a evolução da região desde o ano de 2002 e percebemos que as mudanças são poucas nesta área do Bairro São Francisco. Por se tratar de um bairro antigo, em 2002 a área de influência já possuía edificações, na imagem atual é possível perceber que a região não sofreu grandes mudanças, apenas alguns moradores e estabelecimentos comerciais e de serviço. O condomínio multirresidencial será implantado em uma localidade que ao longo dos últimos anos também não sofreu grandes alterações e preencherá um vazio urbano. A imagem abaixo (Figura 21) mostra que atualmente existem vazios urbanos próximos ao local do empreendimento.

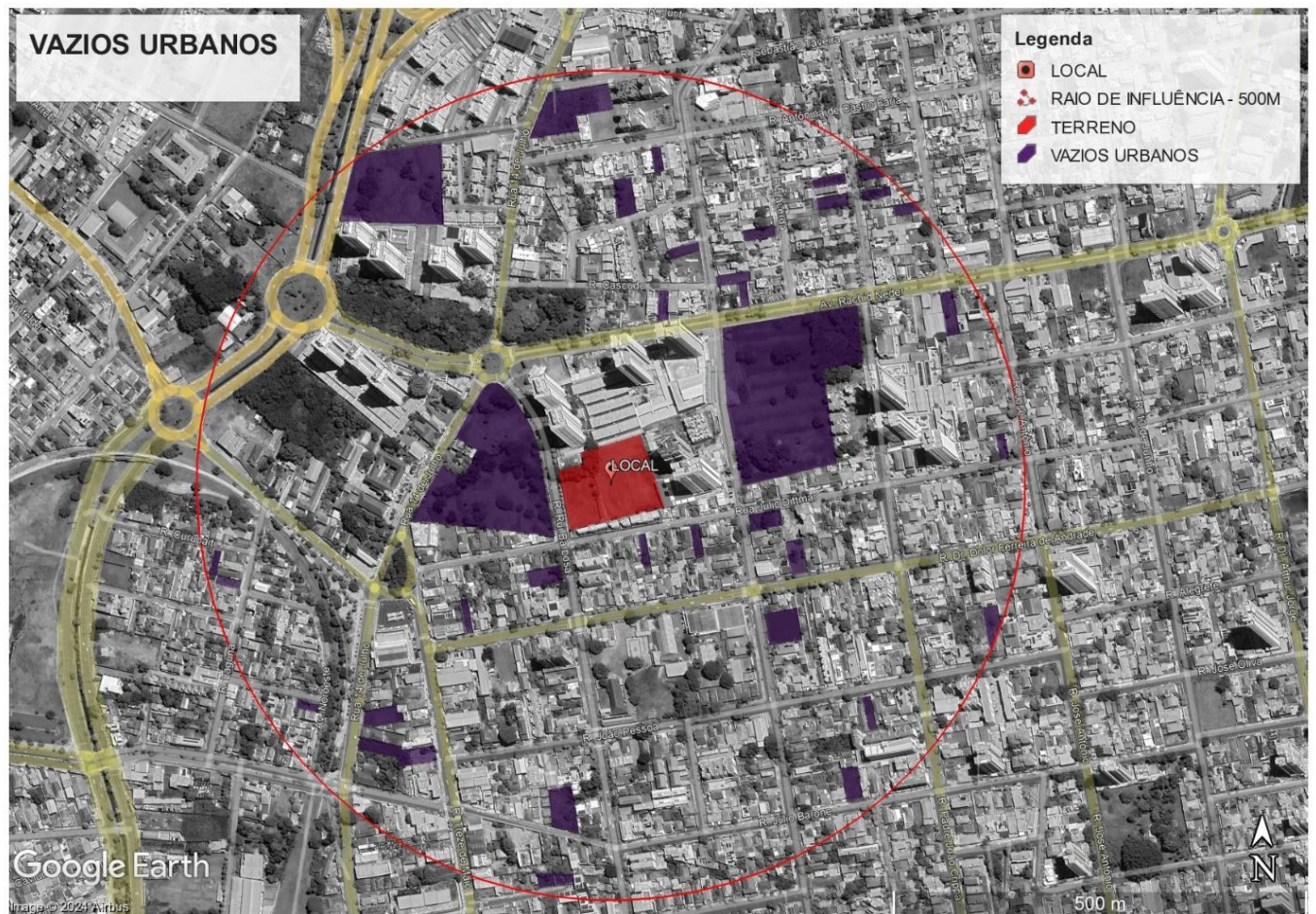


Figura 22 - Terrenos vagos ou subutilizados. Fonte: Madeira & Madeira

As mudanças gradativas do Bairro São Francisco, com a ocupação dos vazios urbanos por residências e atividades diversificadas, como aquelas relacionadas à saúde, educação, alimentação e serviços profissionais variados, atendem ao novo Plano Diretor que tanto preza pelo ordenamento e controle do uso do solo, deforma a combater e evitar os vazios urbanos, além de diversificar os usos e adensar as áreas mais urbanizadas.

3.3 - Equipamentos Comunitários

A delimitação da área de abrangência é definida de acordo com a Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano – PLANURB, que determina que seja considerado a área que será afetada pela instalação do empreendimento e que sofrerá impactos diretos de sua operação. O levantamento de equipamentos comunitários nos bairros vizinhos ao Bairro São Francisco leva em consideração o porte do empreendimento e distância satisfatória para deslocamento a pé, ou com o uso de veículos particulares ou por meio do transporte público.

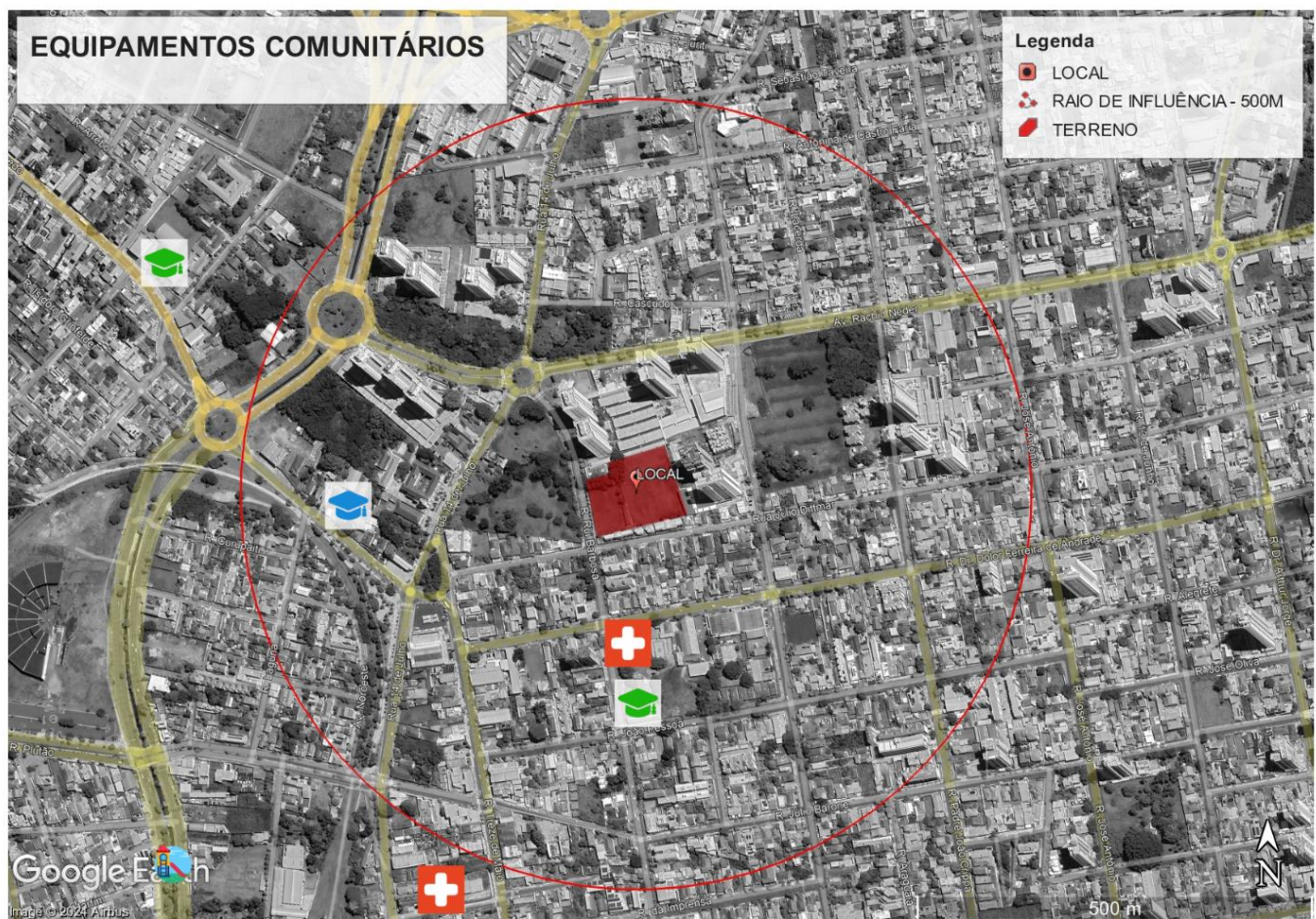


Figura 23 – Equipamentos Comunitários -. Fonte: SISGRAN, 2024

Educação

É possível verificar dentro da área de influência direta e indireta, a presença de equipamento comunitário destinado à educação. As instituições públicas de ensino localizadas dentro da área de influência indireta do empreendimento são:

INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO POR BAIRRO		
Nome da instituição		Bairro
	Escola Municipal Nicolau Fragelli	São Francisco
	Escola Estadual São Francisco	
	Escola Estadual 26 de Agosto	

Tabela 9 – Relação de instituições públicas de ensino na área de influência indireta. Fonte: SISGRAN, 2023

As informações apresentadas nas páginas seguintes representam a realidade informada no Censo Escolar. Os dados são públicos e oficializados pelo Ministério da Educação.



Figura 24 – Escola Municipal Nicolau Fragelli - Fonte: Google Earth, abr/2023.

Escola Municipal Nicolau Fragelli, localizada na Av. Euler de Azevedo, nº 116, Bairro São Francisco, oferece a modalidade de ensino regular para educação infantil e fundamental. A escola dispõe de boa infraestrutura, com sanitários, cozinha, laboratório de informática, quadra de esportes e dependências com acessibilidade.



Figura 25 – Escola Estadual São Francisco - Fonte: Google Earth, abr/2023.

Escola Estadual São Francisco, localizada na Av. Euler de Azevedo, nº 500, Bairro São Francisco, oferece a modalidade de ensino regular para ensino fundamental e médio. A escola dispõe de boa infraestrutura, com sanitários, biblioteca, cozinha, laboratório de informática e de ciências.



Figura 26– Escola Estadual 26 de Agosto. Fonte: Google Earth març/2023

Escola Estadual 26 de Agosto está localizada na Rua Rui Barbosa, nº 4580, Bairro São Francisco. A escola dispõe de boa infraestrutura, como sanitários, cozinha, laboratório de informática e de informática, quadra de esportes e dependências com acessibilidade.

Saúde

Foram contabilizados estabelecimentos assistenciais de saúde dentro da área de abrangência do bairro São Francisco. Os estabelecimentos assistenciais de saúde e de assistência social, localizados dentro da área de influência do empreendimento são:

ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DE SAÚDE E ASSISTÊNCIA SOCIAL POR BAIRRO		
	Centro de especialidades – C.E.M Pres. Janio Quadros	São Francisco
	UBS Jair Garcia de Freitas	

Tabela 10 – Estabelecimentos assistenciais de saúde e assistência social na área de influência indireta. Fonte: SISGRAN, 2024



Figura 27 – CEM Pres. Janio Quadros – Fonte: GoogleEarth, jan/2023.

O Centro de especialidades médicas – CEM Pres. Janio Quadros está localizada na Tv. Guia Lopes, nº 71, Bairro São Francisco. O C.E.M Pres. Jânio Quadros oferece atendimento especializado de forma gratuita nas áreas de Ginecologia e Obstetrícia, radiologia e diagnósticos de exames, oftalmologista, ortopedista, otorrino, urologista, dermatologista e etc.



Figura 28– UBS 26 De Agosto / Jair Garcia de Freitas. Fonte: Google Earth, març/2023.

UBS 26 De Agosto / Jair Garcia de Freitas está localizada na R. Rui Barbosa, nº 4670, Bairro São Francisco. Oferece atendimento a população na atenção primária, imunização, serviço de atenção ao paciente com tuberculose, serviços ao pré-natal, parto e nascimento, serviços de atenção em saúde bucal, serviços de controle de tabagismo.

Praças e Parques

As praças são algumas das tipologias mais recorrentes de espaços livres públicos nas cidades. Pode-se definir uma praça como um subsistema de práticas sociais, diretamente relacionado às demandas sociais de sua localidade, predominantemente ligada a recreação e lazer por parte da população, mas também à contemplação de paisagens e ao fluxo de pessoas nos seus trajetos cotidianos (HULSMAYER, 2014).

Dentro do raio de influência indireta, identificamos 1 equipamento comunitário voltado ao lazer da população, assim localizados:

PRAÇAS E PARQUES POR BAIRRO	
Nome do local	
Orla Morena	

Tabela 11 – Praças e parques localizados na área de influência indireta. Fonte: Perfi ISocioeconômico de Campo Grande, 2023



Figura 29 – Parquinho Orla Morena. Fonte: Google Earth, abr/2019.

Orla Morena localizada na Av. Noroeste, s/n, Bairro Cabreúva. É um Parque Linear, com aproximadamente 2,3 quilômetros de extensão, na Avenida Noroeste – desde a Avenida Júlio de Castilho até a Rua Plutão. Originalmente o local da via férrea de Campo Grande, a renovação nos anos 2000 manteve porções dos velhos trilhos de trem como homenagem às suas origens, lembrando a história da cidade. tem opções para todos, com pista de patins, caminhada e ciclovias por toda sua extensão, academias a céu aberto, quadras e pistas de skate. No Mirante é possível ver o centro da cidade do alto, além de dispor de vários bancos para desfrutar da sombra das árvores. O teatro de Arena da Orla Morena possibilita a realização de eventos culturais dos diversos segmentos – desde peças, a eventos infantis e até aulas de zumba – levando cultura a todos.

3.4 - Uso e Ocupação do Solo

A análise desta área foi realizada de maneira geral, em estudos de imagens de satélite, sendo possível assim determinar o uso do solo predominante em cada um dos bairros do entorno do condomínio multiresidencial. Desta forma, através do levantamento, é possível perceber que a área de influência possui uso diversificado e heterogêneo, tendo a presença de espaços não construídos ou subutilizados e que, portanto, não cumprem uma função social.

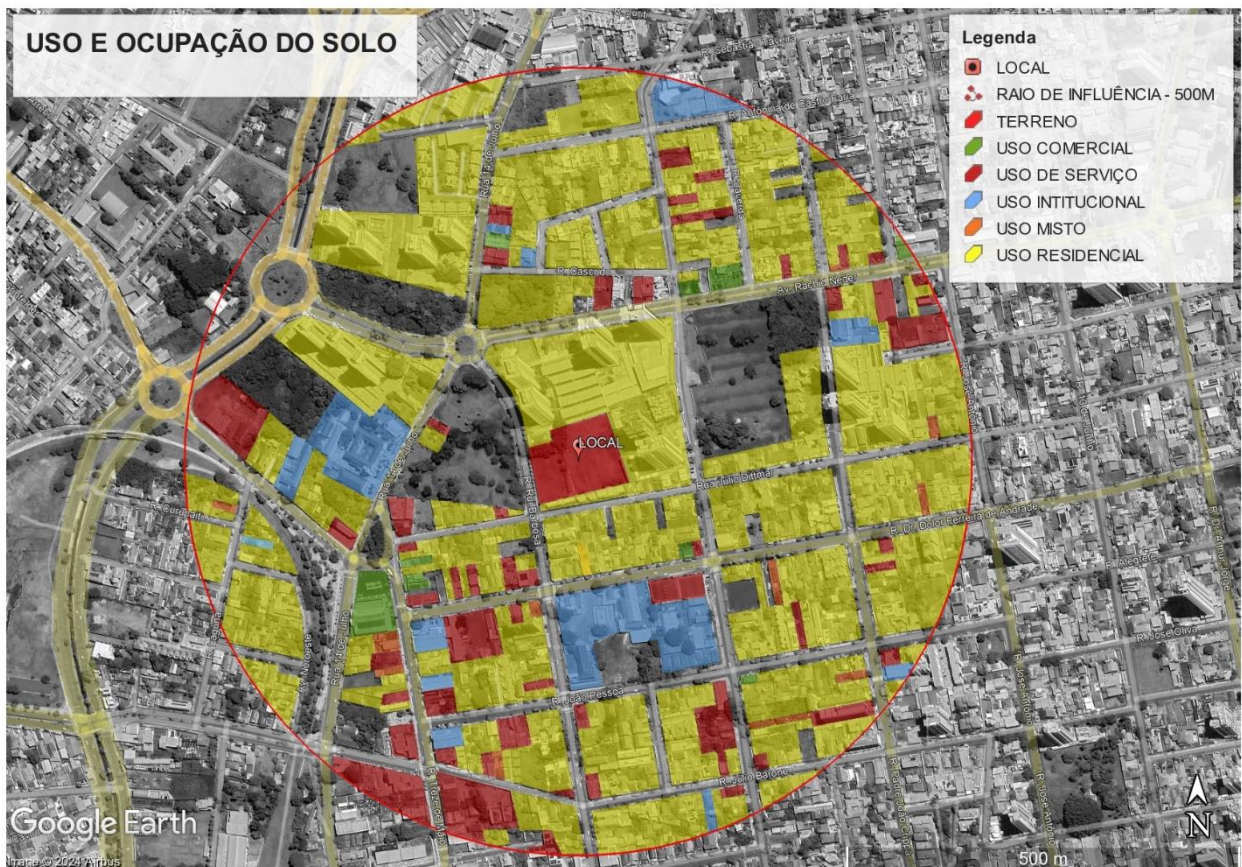


Figura 30 – Mapa de Uso e ocupação do solo. Fonte: Madeira & Madeira

De acordo com o mapa acima (Figura 29), a quantificação em termos de ocupação (área) dessas classes de usos indica que algumas partes ainda consistem em lotes vagos ou subutilizados (vazios urbanos). Em maior quantidade, parte das ocupações são de uso residencial, sendo edificações unifamiliares e multirresidencial, em seguida, volumes para fins comerciais que se concentram pela extensão das Rua 14 de Julho e a Rua 13 de Maio, por fim e em menor quantidade existem edificações de uso institucional sendo Escola Municipal e Unidade de Saúde da Família. A construção de unidades habitacionais é fundamental para que o bairro “viva”, pois este uso, junto a um bairro misto, é capaz de forjar um cenário onde seja possível morar, trabalhar e ter acesso rápido e fácil a vários serviços, como comércio e lazer, o que facilita o dia a dia e melhora a mobilidade para os residentes. Regiões onde prevalecem os vazios urbanos nos mostram não se configurarem como melhor cenário, pois torna-se ambientes inseguros. Ademais, são causadores do elevado custo de urbanização da cidade, devido à necessidade de implantação e manutenção da infraestrutura, equipamentos e serviços públicos.

3.5 - Ventilação e iluminação

Este estudo tem por objetivo analisar o impacto do sombreamento e ventilação nos imóveis do entorno, proveniente da construção do condomínio multirresidencial, a partir de simulações desenvolvidas através da maquete tridimensional do empreendimento. Para tanto, o estudo solar utilizou o *software* de Modelagem 3D *SketchUp*, contemplando os solstícios de inverno e de verão e equinócios de outono e de primavera. Durante os solstícios de verão, os dias são mais longos que as noites, enquanto nos solstícios de inverno, o inverso ocorre. Já nos equinócios, o período diurno tem a mesma duração do período noturno, ou seja, as 24 horas de um dia são divididas igualmente em duas partes.

Desta forma, trata-se das condições de insolação, ventilação e volumetria pre existentes no local e das possíveis interferências causadas pelo empreendimento no microclima da vizinhança, extrapolando o espaço privado do projeto e sua respectiva construção.

Como já mencionado, a localização do empreendimento se situa dentro da Região Urbana do Centro. A volumetria do entorno direto se caracteriza por edificações térreas com 1 pavimento e 2 pavimentos ou mais, conforme mapa abaixo (Figura 30). Seu entorno atual e expandido (fora da área de influência) são áreas residenciais em sua maioria, bem como comerciais, de serviços e institucionais.

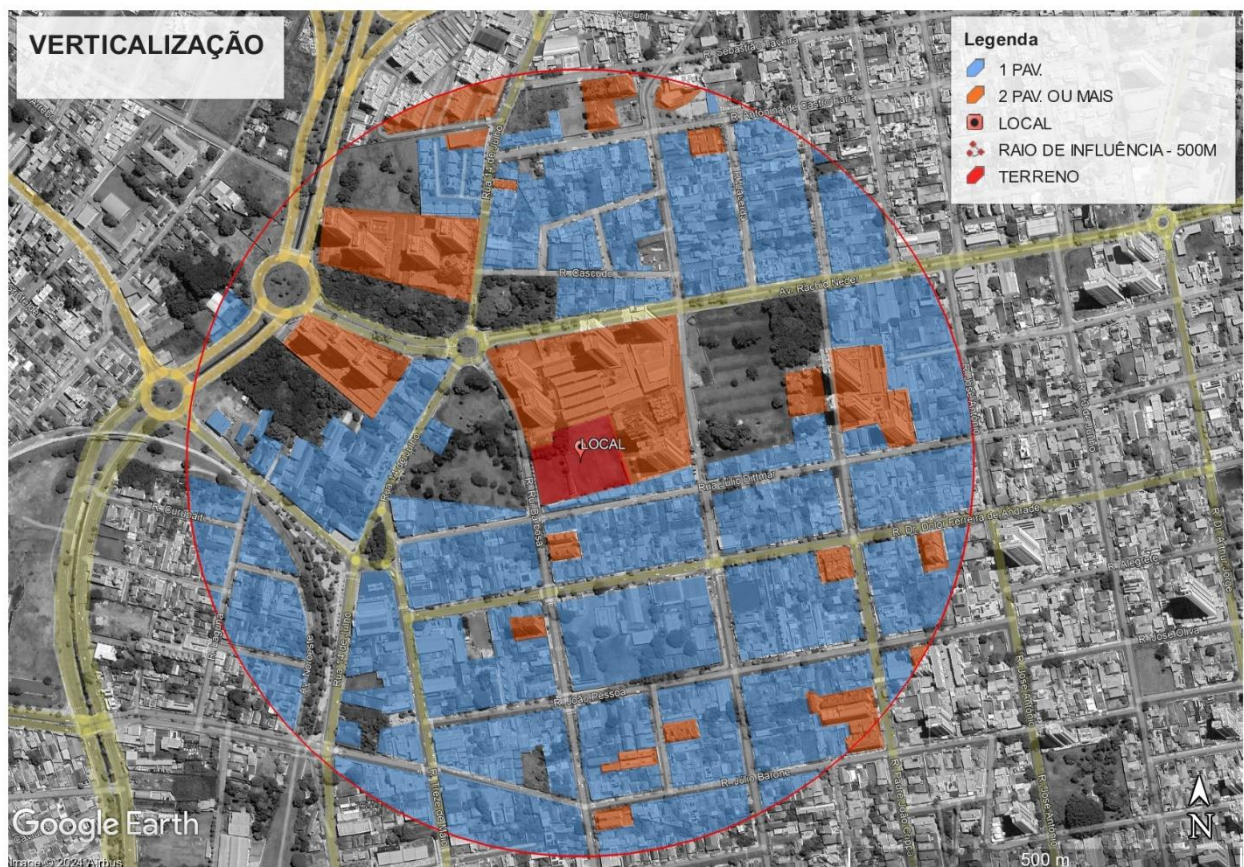


Figura 31 – Verticalização. Fonte: Madeira & Madeira

A Região Urbana do Centro é a região do município que mais concentra edificações verticais de elevado gabarito, devido à grande concentração de bens, serviços e infraestrutura que esta região apresenta. No bairro há presença de construções com mais de dois pavimentos.

O bloqueio da radiação solar direta e da ventilação natural por parte de um empreendimento depende da topografia, do gabarito das obras e da proximidade com as estruturas vizinhas. Normalmente, os empreendimentos de grande gabarito, como edifícios altos, formam uma barreira artificial de ventos com potencial de causar incômodos a população residente em seu entorno, acarretando um aumento da temperatura do microclima local e consequente desconforto térmico, além de outros impactos envolvidos. Com relação ao microclima local, é inevitável que a operação do empreendimento proporcione um aumento na temperatura atmosférica, uma vez que uma parcelado solo vegetado será substituída por piso e concreto, alterando o potencial de absorção e refletância (albedo) da radiação solar.

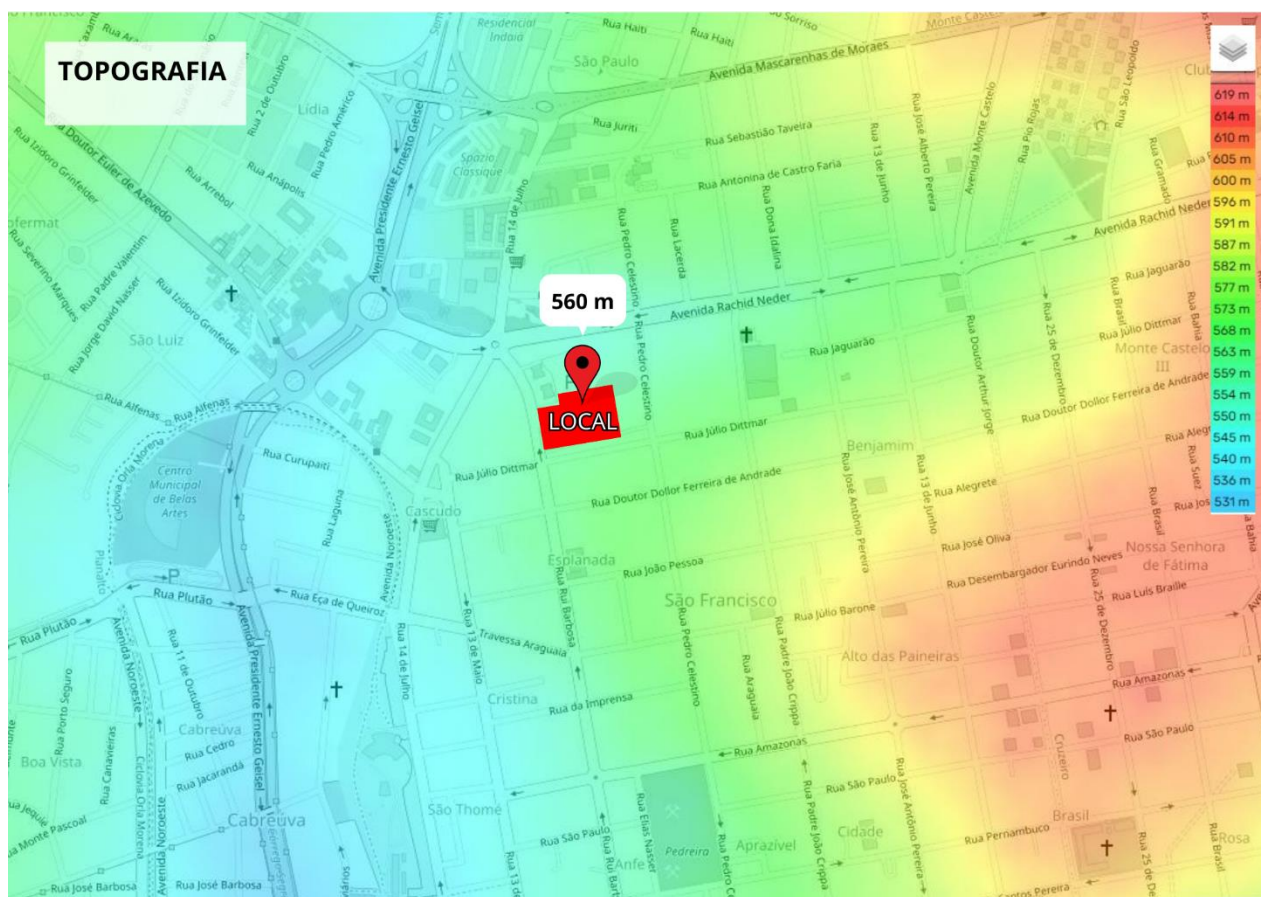


Figura 32 - Relevo. Fonte: [MapatopográficoCampoGrande.altitude.relevo\(topographic-map.com\)](http://MapatopográficoCampoGrande.altitude.relevo(topographic-map.com))

O empreendimento conta com 3 torres, com térreo e 20 pavimentos, sendo 4 apartamentos por pavimento além de reservatório superior. Segundo o projeto arquitetônico, os edifícios terão aproximadamente 70 metros de altura.



Figura 33 - Solstício de verão. Fonte: Madeira & Madeira

21 de dezembro—15:00 horas

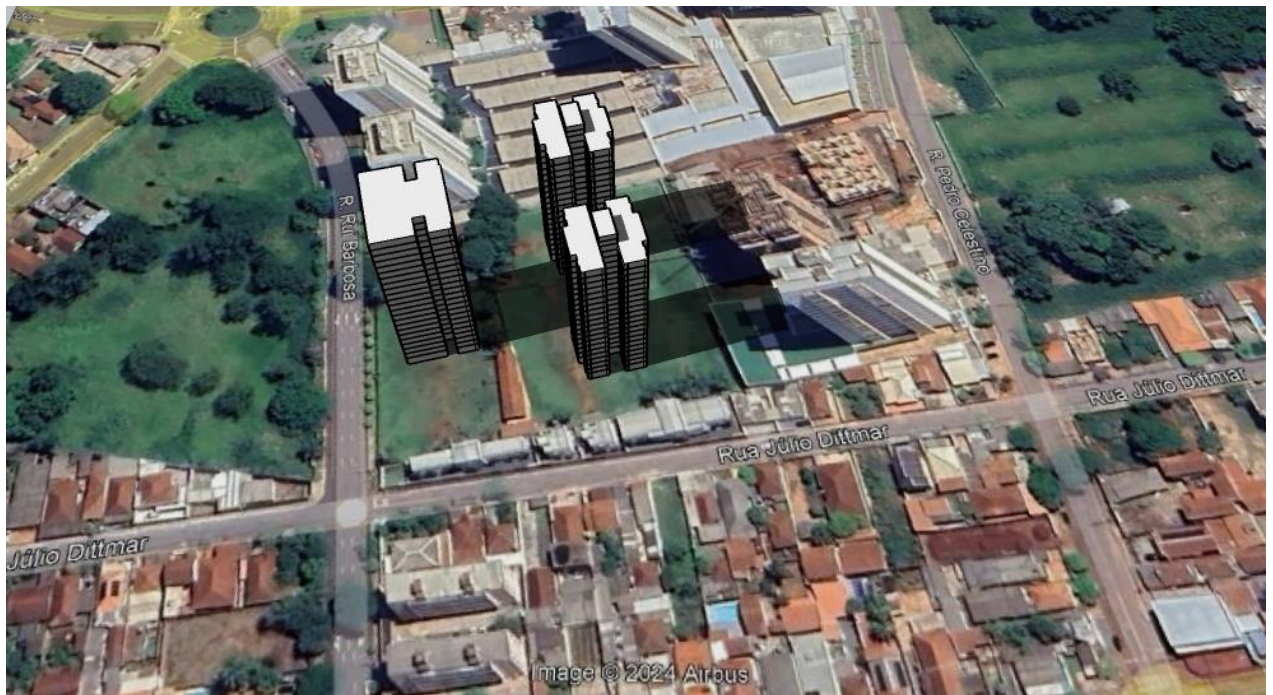


Figura 34 - Solstício de verão. Fonte: Madeira & Madeira

Na simulação no mês de dezembro, correspondente ao solstício de verão, no período das 09h00, a incidência de sombreamento se dará em uma pequena área no terreno do empreendimento, em uma parte do lote vizinho a norte e um terreno vazio que se encontra ao lado oposto da Rua Rui Barbosa. No período das 15h00, a incidência de sombreamento atingirá maior parte do terreno do empreendimento e parte dos lote confrontante a leste.

20 de junho—09:00 horas



Figura 35 – Solstício de inverno. Fonte: Madeira & Madeira

20 de junho-15:00 horas



Figura 36 – Solstício de inverno. Fonte: Madeira & Madeira

Na simulação no mês de junho, correspondente ao solstício de inverno, as projeções das sombras geradas pelas torres alcançam maiores distâncias, pois o sol do inverno apresenta alturas mais baixas do que no verão. No período das 09h00, a incidência de sombreamento das Torres se fará na própria área do terreno do empreendimento, nas ruas Rui Barbosa e Julio Dittmar, nos lotes confrontantes ao Sul e na quadra ao lado oposto da Rui Barbosa. No período vespertino, a incidência de sombreamento das Torres se fará no próprio terreno e em algumas residencias na quadra viziha a suldeste.

20 de setembro-09:00 horas



Figura 37 – Equinócios de Primavera. Fonte: Madeira & Madeira

20 de setembro-15:00 horas



Figura 38 – Equinócios de Primavera. Fonte: Madeira & Madeira

Na simulação no mês de setembro, correspondente ao equinócio de primavera, as projeções das sombras geradas pelas torres alcançam menores distâncias. No período das 09h00, a incidência de sombreamento das Torres serão em uma pequena área no terreno do empreendimento e no lote da frente à oeste. No período das 15h00, a incidência de sombreamento atingirá o terreno do empreendimento e no confrontante à leste.

Para a análise dos efeitos advindos com a construção do empreendimento, o estudo da iluminação considerou a existência de construções no entorno. De acordo com o estudo, não haverá áreas, públicas ou privadas, que não receberão iluminação solar direta durante o dia. O período de sombreamento é passageiro, fazendo com que as edificações que estão no local, tenham um atraso entre 1 hora a 1 hora e meia, dependendo da sua altura e do seu afastamento para que recebam sol no período da manhã. Já no período da tarde, este sombreamento pode se dar de forma antecipada entre 1 hora a 1 hora e meia, dependendo da sua altura e do seu afastamento. Desta forma, a construção do empreendimento não ocasionará problemas relacionados à falta da luz solar direta, como: aumento da umidade e a proliferação de fungos, gerando problemas nas construções vizinhas, além de problemas respiratórios e doenças psicológicas nas pessoas que vivem no entorno dos empreendimentos e nos próprios apartamentos.

Com relação aos ventos, o gráfico abaixo (Figura 38) traz informações do site ProjetEEE (Projetando Edificações Energeticamente Eficientes), desenvolvido pela Universidade Federal de Santa Catarina, em parceria com o Ministério do Meio Ambiente e Programa Nacional de Desenvolvimento do Governo Federal.

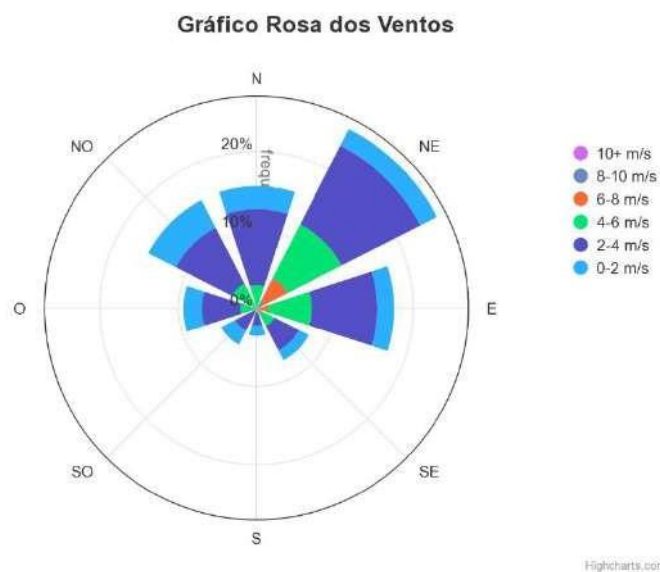


Figura 39 - Gráfico Rosa dos Ventos para o município de Campo Grande – MS Fonte: ProjetEEE. [Dados Climáticos | ProjetEEE \(mma.gov.br\)](#)

O gráfico da rosa dos ventos mostra as estatísticas sobre o vento, reunidas ao longo do tempo, a partir do ano de 2001. Essas medições incluem velocidade do vento, direção e frequência, e são importantes medidores para estudar e prever as condições do vento. Segundo informações do site ProjetEEE, os ventos predominantes no município de Campo Grande/MS são provenientes do Nordeste, com velocidades que variam entre 2 a 6 m/s, depender do período (noturno ou diurno) e da época do ano.

Tabela 6 - Velocidade dos ventos - 2013-2020

Ano	Temperaturas	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
2013 ⁽¹⁾	Max. (m/s)	25,5	16,1	16,5	12,5	19,2	20,6	15,6	15,2	18,3	14,8	16,1	16,1
	Média (m/s)	1,7	1,3	1,5	1,0	1,2	0,7	1,9	2,3	2,2	2,0	1,8	0,9
	Max. (km/h)	91,80	57,96	59,40	45,00	69,12	74,16	56,16	54,72	65,88	53,28	57,96	57,96
	Média (km/h)	6,12	4,68	5,40	3,60	4,32	2,52	6,84	8,28	7,92	7,20	5,76	3,24
	Direção dominante	E	N	ENE	ENE	ENE	ENE	N	ENE	NNE	ENE	ENE	N
2014 ⁽²⁾	Max. (m/s)	16,0	14,8	15,8	14,8	13,1	16,3	17,2	14,0	16,1	19,1	16,2	16,7
	Média (m/s)	2,5	2,9	2,8	3,2	3,3	3,5	3,8	3,8	3,8	3,8	3,0	2,9
	Max. (km/h)	57,60	53,28	56,88	53,28	47,16	58,68	61,92	50,40	57,96	68,76	58,32	60,12
	Média (km/h)	9,00	10,44	10,08	11,56	11,95	-	13,68	13,61	13,61	13,72	10,91	10,44
	Direção dominante	E	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	S	S
2015 ⁽²⁾	Max. (m/s)	22,0	12,5	13,2	13,1	14,0	15,4	15,5	15,8	16,4	14,6	16,1	22,7
	Média (m/s)	2,6	2,5	2,6	2,9	3,3	3,9	3,6	3,9	3,6	3,4	2,9	3,0
	Max. (km/h)	79,20	45,00	47,52	47,16	50,40	55,44	55,90	56,88	59,04	52,56	57,96	81,72
	Média (km/h)	9,36	9,00	9,25	10,40	11,98	13,93	12,96	13,87	12,78	12,38	10,44	10,80
	Direção dominante	S	S	S	SE	E	E	SE	SE	SE	SE	S	SE
2016 ⁽²⁾	Max. (m/s)	S/D	S/D	S/D	21,8	14,4	14,6	14,8	23,2	16,0	20,2	21,5	17,4
	Média (m/s)	S/D	S/D	S/D	3,6	3,0	3,4	3,5	3,6	3,5	3,6	3,1	2,9
	Max. (km/h)	S/D	S/D	S/D	78,48	51,84	52,56	53,28	83,52	57,60	72,72	77,40	62,84
	Média (km/h)	S/D	S/D	S/D	12,96	10,80	12,24	12,60	12,96	12,60	12,96	11,16	10,44
	Direção dominante	S/D	S/D	S/D	SE	SE	E	E	SE	SE	SE	SE	SE
2017 ⁽²⁾	Max. (m/s)	7,9	9,6	7,9	12,10	7,5	7,8	10,5	9,4	10,3	10,1	9,1	12,2
	Média (m/s)	4,8	5,1	5,0	5,8	4,8	5,5	6,4	6,3	6,3	6,4	5,7	4,6
	Max. (km/h)	28,40	34,56	28,44	43,56	27,0	28,08	37,8	33,84	37,08	36,36	32,76	43,92
	Média (km/h)	17,49	18,45	18,08	20,87	17,38	20,09	23,12	22,75	22,98	23,18	20,64	16,57
	Direção dominante	N	N	N	N	N	L	L	L	L	L	N	N
2018 ⁽³⁾	Max. (m/s)	6,6	15,6	14,8	12,8	14,5	14,3	12,9	16,0	20,2	20,5	19,8	14,3
	Média (m/s)	4,6	8,3	9,0	8,1	7,7	6,8	7,8	8,5	9,0	9,0	11,2	8,4
	Max. (km/h)	23,76	66,16	53,28	46,08	52,20	51,48	46,44	57,60	72,72	73,80	71,28	51,48
	Média (km/h)	16,80	29,98	32,40	29,16	27,72	24,48	28,08	30,60	32,40	32,40	40,32	30,24
	Direção dominante	N	N	N	L	L	N	N	L	L	N	N	N
2019 ⁽²⁾	Max. (m/s)	8,0	8,1	9,2	6,0	7,0	7,6	7,0	9,8	9,1	8,10	7,7	7,8
	Média (m/s)	5,0	4,4	4,8	4,18	4,7	5,1	5,4	6,84	6,1	5,2	4,9	4,9
	Max. (km/h)	28,80	32,04	33,12	23,76	25,20	27,36	25,20	35,28	32,76	29,16	27,72	28,08
	Média (km/h)	18,20	15,89	17,40	15,07	16,91	18,22	19,45	23,91	21,62	18,72	17,68	17,84
	Direção dominante	N	N	N/L	N	N	L	L	L	N	N	N	L
2020 ⁽³⁾	Max. (m/s)	6,4	6,7	7,0	8,3	7,5	8,2	8,0	9,4	8,6	13,2	8,6	8,2
	Média (m/s)	4,4	4,3	5,0	4,8	4,7	5,0	5,4	6,6	5,4	5,8	5,2	5,1
	Max. (km/h)	23,04	24,12	25,20	29,88	27,00	29,52	28,80	33,84	30,96	47,52	30,96	29,52
	Média (km/h)	16,03	15,44	17,93	17,14	16,99	17,96	19,30	23,69	19,48	20,98	18,90	18,31
	Direção dominante	N	N	L	L	L	NE	L	L	N	N	N	L

Fonte: Estação Climatológica da Embrapa Gado de Corte. Dados não contemplam rajadas, apenas médias horárias.

⁽¹⁾ Universidade Anhanguera.

⁽²⁾ Embrapa Gado de Corte.

⁽³⁾ Uniderp / Natálio Abrahão Filho – Meteorologista.

Tabela 12 – Velocidade dos ventos e direção dominante do município de Campo Grande durante os anos de 2013 à 2020
Fonte: Perfil Socioeconômico de Campo Grande, 2022.

Os ventos estão em constante movimento e a direção pode variar em um mesmo dia, de acordo com as condições meteorológicas e climáticas. De acordo com o Perfil Socioeconômico de Campo Grande de 2022 (Tabela 12), que traz a média dominante dos ventos de todos os meses do ano, durante o período de 2013 à 2020, observam-se em maior quantidade a frequência dos ventos provenientes das direções Norte e Leste, que juntas somam 63% da predominância². Cerca de 21,5% dos ventos predominantes vieram da direção Sudeste. Não houve predominância de ventos vindos das direções Sudeste, Oeste e Noroeste durante este período.

Ao considerarmos as zonalidade ao longo do ano, através dos dados extraídos da tabela acima (Tabela 12), percebemos que durante os meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, há a predominância de ventos vindos da direção Norte. Já nos meses de maio, junho, julho e agosto, há a predominância de ventos vindos da direção Leste. Nos demais meses do ano, a predominância dos ventos é oriunda de mais de uma direção, entre Sudeste, Leste e Norte.

O empreendimento será construídos em uma área com algumas edificações vizinhas com elevado gabarito. Entretanto, a forma como serão feitas as implantações das torres no terreno facilitará a penetração do ar entre as massas dos edifícios, permitindo a ventilação natural. Além disso, os afastamentos determinados entre os volumes em sua implantação buscam evitar o efeito de corredor de vento que ocorre quando barreiras deprédios muito próximas causam a canalização da ventilação, ocasionando incômodos devido à alta velocidade que as correntes de ar podem atingir. Os ventos desviarão sua trajetória ao encontrar as torres, contornando-as, o que acarreta perda de velocidade.

Com isso, os efeitos advindos após a construção dos empreendimentos não causarão impactos significativos quanto à ventilação do entorno dos condomínios multirresidenciais.

Concluimos, portanto, que não haverá impactos nas questões de ventilação e iluminação, visto que as torres dos Multirresidenciais estarão afastadas e intercaladas, respeitando os recuos estabelecidos na legislação, garantindo assim, iluminação e ventilação aos demais lotes de entorno.

3.6 – Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural

Os patrimônios culturais e históricos remetem a tudo o que é de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história de alguma localidade, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico. Este levantamento buscou identificar a existência de bens de interesse natural e/ou cultural como: áreas de preservação; unidades de conservação; espaços de uso coletivo; parques; praças; edificações de valor arquitetônico e/ou histórico, ZEIC, entre outros.

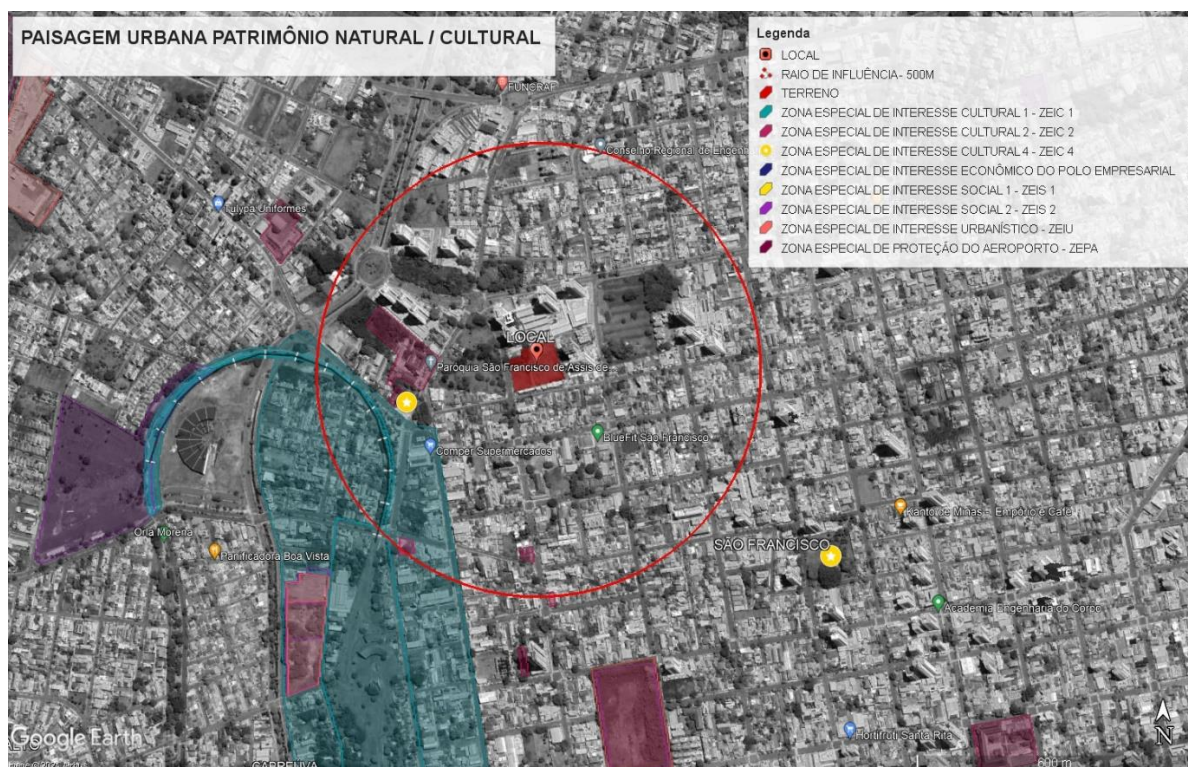


Figura 40– Zonas Especiais. Fonte: Sisgran, dez/2024.

Conforme mapa acima, foram identificados dentro da área de influência zonas de interesse cultural e interesse social, assim como já apresentado na figura 12 as zonas de interesse ambiental. Além disso, no levantamento acima é possível verificar que o terreno do empreendimento não está localizado em qualquer zona especial urbanística, não afetando a paisagem urbana, tendo em vista as características de empreendimentos similares na região, assim como na própria quadra do objeto deste estudo, é possível identificar outras edificações similares.

Diante disso, o presente estudo não contabiliza impactos referentes ao projeto quanto aos patrimônios do Município e entendemos que o empreendimento se integra ao patrimônio natural e à paisagem urbana de seu entorno.

3.7 - Meio Físico e Biológico/Poluição

Em se tratando do meio físico da área objeto do EIV, é preciso pontuar que a Carta Geotécnica é um instrumento de planejamento urbano ambiental que contém diretrizes técnicas para que as intervenções se deem de forma equilibrada com as condições de suporte do meio físico, através da integração dos dados e informações da geologia, hidrogeologia, pedologia, geomorfologia e geotécnica e suas possíveis interações com o uso e ocupação do solo.

Conforme demonstrado no mapa abaixo, o terreno se encontra inteiramente na Unidade Homogênea IB, onde ocorrem na área as litologias representativas de Basaltos Formação Serra Geral, composto pela rocha basáltica e seu manto de alteração composto por argila com coloração avermelhada, variegada, passando para moledo (fragmentos de basalto alterado imersos em argila), daí para basalto alterado, com coloração esverdeada à cinza claro e deste para rocha sã, com coloração cinza escuro à preto (HIDROSUL AMBIENTAL, 2020). O manto de alteração ocorre em altitudes acima de 390m, como é o caso da área objeto da OOAUS/ZEU. Ainda de acordo com a Carta Geotécnica de Campo Grande (2020), também são identificados arenitos intertrapeanos que ocorrem entre derrames de basalto, normalmente recozidos no contato com as vulcânicas, coloração rósea a avermelhada.

A Carta Geotécnica também traz como características marcantes a presença do nível d'água Variando de 4 à 7 metros de profundidade e predomínio da classe de declividade Plana (0 a 15), sendo que de 6 a 8% é Ondulado (20 a 45%) localizada no Córregos Segredo.

O documento ainda caracteriza que o coeficiente de infiltração de água no solo da Unidade Homogênea IB varia de 40 a 70 litro/m².dia, sendo a absorção relativa vagarosa a média, variando em função da textura argilosa, sendo maior no contato com a rocha basáltica (Hidrosul Ambiental, 2020).

PROBLEMAS MANIFESTOS OU POTENCIAIS	RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS
A profundidade do horizonte impenetrável na rocha basáltica é bastante variável, mesmo em pequenas distâncias laterais, devido principalmente a ocorrência da alteração esferoidal do basalto que é responsável pela geração de blocos e matacões imersos em meio ao solo; • A profundidade do nível d'água subterrânea influencia no grau de complexidade das fundações, dada a grande deformabilidade do material • Dificuldade de infiltração de efluentes e águas pluviais, principalmente nas áreas com maior teor de argila e maior espessura do manto de alteração da rocha basáltica; • Dificuldade de escavação e perfuração em áreas de ocorrência da rocha basáltica para a instalação de infraestruturas subterrâneas e equipamentos urbanos relacionados ao abastecimento de água, coleta de esgoto, drenagem de águas pluviais, rede telefônica, gás encanado, entre outros. • A espessura do manto de alteração da rocha basáltica dificulta a percolação de água que alimenta o aquífero e quanto menos espessa, menor a proteção natural do mesmo; • Empoçamentos localizados associados à baixa declividade e presença de laterita podem ocasionar obstruções de canalizações e retorno de esgoto; • Dificuldade na execução de escavação para a implantação de obras subterrâneas devido a interceptação do nível d'água, em áreas onde a profundidade do nível d'água subterrânea é raso (< 5 m) e a presença de blocos de matacões; • A presença de camadas de argilominerais expansivos, provenientes da alteração da rocha basáltica, quando submetidas aos estados intermitentes úmidos e secos se expandem e se contraem, podendo ocasionar recalques devido à mudança de volume; • Possíveis conflitos de uso e ocupação da área de expansão urbana, frente a ocorrências das atividades de extração e beneficiamento de rocha basáltica e de extração e envasamento de água mineral na região noroeste.	• Investigar geotecnicamente o subsolo por meio da execução de sondagens pouco espaçadas quando for necessário avaliar a profundidade do impenetrável, de acordo com norma técnica NBR 8036:1983 da ABNT; • Avaliar a qualidade do maciço para obras que requerem o ancoramento das fundações em rocha ou até mesmo desmonte para execução de obras subterrâneas, quando necessário; • Investigar o nível d'água subterrânea, visando subsidiar a elaboração dos projetos de fundação; • Considerar a taxa de infiltração nos projetos de dispositivos de retenção de águas pluviais; • Avaliar a qualidade do maciço para otimizar o método de perfuração e/ou de desmonte (escavação) mais adequado para a instalação de infraestruturas subterrâneas e equipamentos urbanos; • Considerar a espessura do manto de alteração da rocha basáltica no processo de seleção de áreas para a implantação de atividades potencialmente poluidoras, visto que quanto maior a espessura, maior o manto de proteção do aquífero; • Implantar sistemas de drenagem de águas pluviais compatíveis com o volume do escoamento superficial e evitar áreas de alagamento; • Adotar técnicas de rebaixamento do lençol freático, devidamente licenciadas junto ao órgão ambiental, nos empreendimentos cujas obras exijam tais medidas; • Adotar técnicas adequadas de impermeabilização das estruturas subterrâneas para impedir a infiltração de água proveniente de eventuais surgências do sistema de fraturamento da rocha basáltica escavada; • Prever nos projetos construtivos medidas adequadas para contenção de recalques decorrentes da presença de argilominerais expansivos; • Levar em consideração no planejamento do uso e ocupação do solo da porção noroeste a ocorrência de atividades minerárias, bem como o potencial turístico da região.

Tabela 13 – Problemas e recomendações específicas. Fonte: Carta Geotécnica, 2020.

Vale lembrar que a Carta Geotécnica não substitui o reconhecimento local, tendo, entre outras funções, à de auxiliar a escolha de possíveis locais para determinadas atividades nas fases pre liminares de estudo.

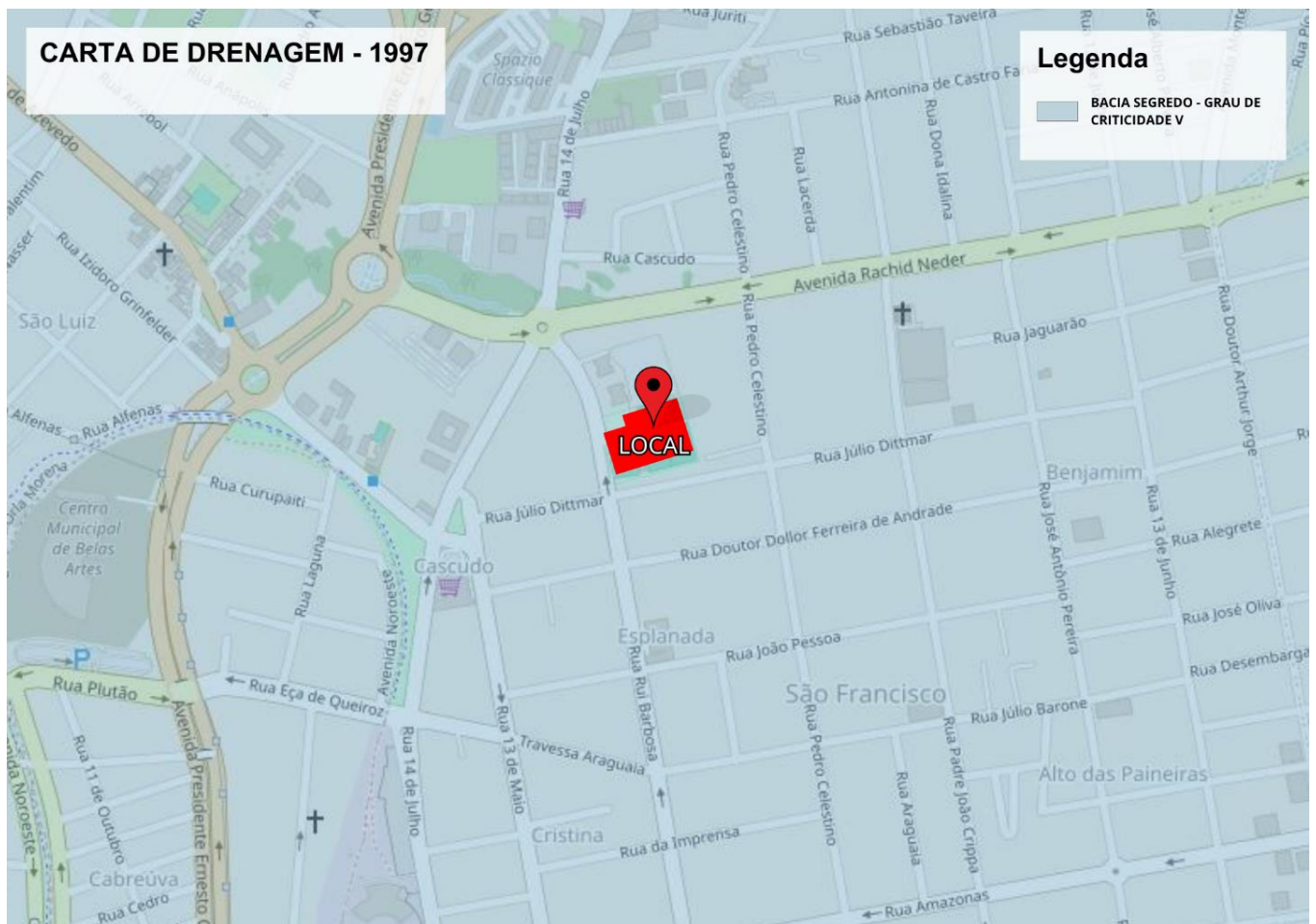


Figura 42 – Carta de Drenagem de Campo Grande 1997. Fonte: SISGRAN,2024. Elaborado por Madeira & Madeira

A Carta de Drenagem de Campo Grande auxilia nas tomadas de decisões quanto às ações necessárias, a fim de se evitar danos na área ambiental e locais de escoamento e/ou captação de água da chuva, evitando com isto, possíveis locais de inundação e garantindo abastecimento de água cidade. Há problemas de drenagem em todas as bacias do município. Desta forma, é fundamental que sejam tomadas medidas que não agravem os problemas de escoamento das águas e que também possam minimizá-los.

A carta de drenagem de 1997 adota o limite de micro bacias como unidade de planejamento. De acordo com este instrumento, o terreno onde será executado o empreendimento está localizado na Bacia Hidrográfica do Centro. Esta porção do território se caracteriza como de Grau de Criticidade V, cujos principais problemas são: alagamentos, inundações e enchentes em vários pontos; sistema de microdrenagem insuficiente em vários pontos; bocas-de-lobo assoreadas, com localização e distribuição irregular; ocorrência de ligações clandestinas de esgoto. (CARTA DE DRENAGEM,1997).

Ademais, tais problemas atribuem maior importância ao projeto de drenagem do empreendimento, visto que a perda de cobertura vegetal também leva a uma maior impermeabilização do solo, impactando a drenagem da água da chuva, causando alagamentos em alguns pontos durante os meses de maior precipitação. Por isso, é fundamental a reserva da água de chuva, evitando sobrecarregar o curso d'água do Córrego Segredo, como medida mitigadora.

Durante a fase de construção, o empreendimento irá atender as recomendações do licenciamento ambiental de tal forma a minimizar os impactos da obra, seja nos aspectos de geração de poeira, resíduos, poluição sonora, bem como de contaminação do solo (esgoto e resíduos). A obra deverá conter um sistema de drenagem provisório com elementos de retenção de sólidos e o correto direcionamento da água pluvial ao local de lançamento. Esse sistema deverá ser projetado de forma a não carrear sólidos para o Córrego Segredo, evitando assim o assoreamento deste corpo hídrico. Não será permitida a permanência de entulhos ou solos lançados sem devida compactação em qualquer local da obra de modo a evitar a obstrução do sistema de drenagem natural do terreno, causando erosão ou assoreamento.

Na sua fase de operação como residencial e, conforme a cartas de viabilidade apresentadas, o empreendimento terá abastecimento de água da concessionária, retenção de águas da chuva, e não emitirá poluentes na atmosfera, nem irá provocar poluição sonora. Terá coleta orgânica e reciclável dos resíduos e estará ligado à rede de esgoto.

A impermeabilização do solo pode acarretar perdas ambientais, pois muitas vezes impossibilita a drenagem profunda da água pluvial no solo, impedindo que essa porção de água recarregue os aquíferos. A região que abrange a Área de Influência do condomínio multirresidencial possui sistema de drenagem pluvial, sendo possível encontrar algumas bocas de lobo que direcionam os caminhos das águas ao sistema de drenagem pluvial da região.



Figura 43 – Fotografia boca de lobo do local. Fonte: Google Earth, fev/2024.

Coleta de lixo

A coleta regular do lixo domiciliar convencional é feita pela concessionária SOLURB Soluções Ambientais em toda a área urbana do município de Campo Grande. Após a coleta, os resíduos são destinados ao aterro sanitário municipal Dom Antônio Barbosa II. Na área de influência direta do empreendimento, a coleta de lixo comum é dividida e realizada com frequência de 3 vezes na semana no período noturno ao norte do raio sendo às segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras. Já a ao sul do raio as coletas acontecem diariamente no período noturno.

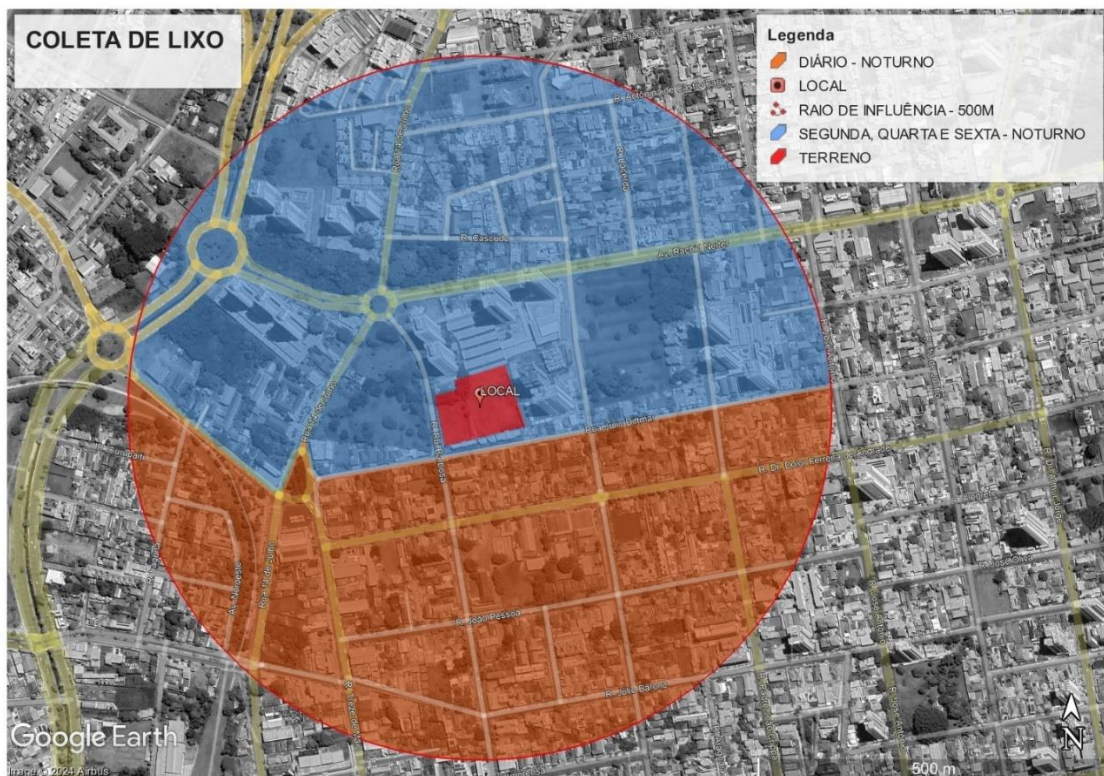


Figura 46 - Coleta de lixo domiciliar. Fonte: SISGRAN, 2023

Dessa forma, verificamos que a região do entorno imediato do condomínio multirresidencial está abastecida por infraestruturas básicas, tal como rede elétrica, abastecimento de água, coleta e afastamento de esgoto e coleta de lixo comum.

Todo empreendimento, deve tomar cuidado na sua execução e funcionamento. Na fase de execução recomendamos a construção provisória de taludes entre o empreendimento e a via evitando qualquer tipo de carreamento de solo a leito pista, bem como a instalação da rede de esgoto já na fase de construção para não haver contaminação do solo. Na fase de funcionamento do residencial, devem ser previstas vistorias na área de dissipação da drenagem, bem como das caixas de retenção.

O empreendimento não é poluente, e, conforme cartas de viabilidade apresentada, têm todas as infraestruturas necessárias, água tratada e gás natural fornecidos pela concessionária. Terá coleta orgânica e reciclável dos resíduos sólidos e estará ligado à rede de esgoto.

3.9 - Mobilidade

Para o estudo de mobilidade, não estamos considerando a média per capita de pessoas por veículo em Campo Grande, mas estamos considerando todas as vagas comuns, motos, PCD, idosos, bicicletas e de carga e descarga, totalizando 620 vagas de estacionamento para veículos no empreendimento. A via de frente ao empreendimento e que dará acesso de entrada e saída dos veículos ao condomínio multirresidencial é a Rua Rui Barbosa.

Composição de vagas	Obtidos
TOTAL VAGAS PRIVATIVAS	572
Vagas bicicletas/motos (10%)	48
TOTAL VAGAS VEÍCULOS	620

Tabela 14 – Quantitativo de vagas de estacionamento–Fonte: Madeira& Madeira.

Segundo o Manual de Estudo de Tráfego elaborado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT,2006), em vias como esta, adotamos 1200 veículos/hora/faixa, totalizando 16.800 veículos/período de contagem (14 horas de contagem de veículos).

Para a análise dos dados em função da implantação do empreendimento, foram calculadas a capacidade e a qualidade operacional das vias baseados no método analítico do Manual HCM - Hight Congestion Methodology – (TRB – 2010), que determina a estimativa do nível de serviço nas vias urbanas, considerando uma velocidade de 30 km/hora, lembrando que a capacidade da via melhora com velocidade maior.

Segundo o Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana de Campo Grande, quanto maior for o fluxo de veículos, melhor é a qualidade de operação. Por outro lado, quanto mais o fluxo se aproxima da capacidade máxima, pior será a qualidade da operação, pois maior a possibilidade de congestionamentos.

De acordo com as projeções da atual tendência – em que o crescimento populacional se estabilize e o crescimento da frota siga uma projeção linear o que indica que Campo Grande contará, nos próximos anos, com os seguintes números de população e de frota:

Projeção crescimento: população e frota de veículos em Campo Grande					
Ano	2010	2015	2020	2025	2030
População	760.596	806.702	848.794	887.516	923.366
Frota	314.938	407.973	501.008	594.043	687.078

Tabela 15 - Fonte: PDTMU - Logitrans

Observa-se que a tendência é o aumento da taxa de motorização, que em 2030 deve ficar próximo de 0,74 carros /habitante. Um dos objetivos da pesquisa realizada foi identificar o nível de serviço de cada via que dá acesso ao empreendimento. O nível de serviço é uma medida qualitativa de influência de diversos fatores sobre a qualidade de via e conforto do usuário, entre eles: a velocidade, o tempo de percurso, a frequência das interrupções de tráfego, a liberdade de manobras, a segurança, a comodidade de dirigir, e ainda, os custos de operação. Portanto, o nível de serviço expressa, em qualidade, o desempenho de uma seção de uma via quanto à sua capacidade de acomodar um fluxo de tráfego. Os níveis de serviço são classificados de “A” a “F”, nos seguintes:

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

NÍVEL B: fluxo estável, com velocidades de operação restringidas pelas condições de tráfego. Os motoristas possuem razoável liberdade de escolha da velocidade e ainda têm condições de ultrapassagem.

NÍVEL C: fluxo ainda estável, porém as velocidades e as ultrapassagens já são controladas pelo alto volume de tráfego. Portanto, muitos dos motoristas não têm liberdade de escolher faixa e velocidade.

NÍVEL D: fluxo aproximando-se da situação instável, com velocidades de operação toleráveis, mas consideravelmente afetadas pelas condições de operação. Flutuações no volume e restrições temporárias podem causar quedas substanciais na velocidade de operação. Pouca liberdade para o motorista. Aceitável por curtos períodos.

NÍVEL E: a via trabalha a plena carga e os fluxos são instáveis, com condições de ultrapassagem. A velocidade é controlada pelo tráfego (40 ou 50 Km/h). Essa condição permite o máximo volume de tráfego.

NÍVEL F: descreve o escoamento forçado, com velocidades baixas e com volume acima da capacidade da via. Formam-se extensas filas e impossibilita a manobra. Em situações extremas, velocidade e fluxo podem reduzir-se à zero

CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE SERVIÇOS	
NÍVEL DE SERVIÇO	DENSIDADE (VEÍCULO/KM)
NÍVEL A	0 A 7
NÍVEL B	7 A 11
NÍVEL C	11 A 16
NÍVEL D	16 A 22
NÍVEL E	22 A 28
NÍVEL F	ACIMA DE 28

Tabela 16 – Classificação dos Níveis de Serviço –Fonte: Madeira&Madeira

A metodologia aplicada para os cálculos de classificação dos níveis de serviço são as apresentadas abaixo:

Aplicam-se os pesos para cada categoria, sendo:

Bicicletas	=	0,2
Moto	=	0,4
Carros	=	1,0
Ônibus	=	2,0
Caminhões	=	2,3

Obtém-se o total com os pesos.

Divide-se pelo número de horas observadas

Divide-se pelo número de faixas da via

Divide-se pela velocidade permitida na via

Obtém-se a densidade

É feita a verificação do enquadramento do nível.

Veículos.

veículos/hora

veículos/hora/porfaixa

km/por hora

veículos/km

Os pontos de contagem foram definidos como Rotatória; Ponto 1, Ponto 2, Ponto 3 e Ponto 4. O Ponto 1 contabiliza os veículos que saíram da Rua Rui Barbosa e entraram na rotatória e fizeram converções para acessar as saídas; A; B; C; D. O Ponto 2 contabiliza os veículos que saíram da Av. Rachid Neder e entraram na rotatória e fizeram converções para acessar as saídas; A; B; C; D. O Ponto 3 contabiliza os veículos que saíram da Rua 14 de julho e entraram na rotatória e fizeram converções para acessar as saídas; A; B; C; D. O Ponto 4 contabiliza os veículos que saíram da Av. Rachid Neder e entraram na rotatória e fizeram converções para acessar as saídas; A; B; C; D.

O Cruzamento 2; Ponto A e Ponto B. O Ponto A contabiliza os veículos que seguiram reto na Rua Rui Barbosa e os que fizeram conversão à direita ou esquerda para ingressar a Rua Júlio Dittmar. O Ponto B contabiliza os veículos que seguiram reto na Rua Júlio Dittmar e os que fizeram conversão à direita para ingressar na Rua Rui Barbosa.

O Cruzamento 3; Ponto A; Ponto B; Ponto C; Ponto D. O Ponto A e Ponto C contabiliza os veículos que seguiram reto na Rua Pedro Celestino e os que fizeram conversão à direita ou esquerda para ingressar a Rua Júlio Dittmar. O Ponto B e Ponto D contabiliza os veículos que seguiram reto na Rua Júlio Dittmar e os que fizeram conversão à direita ou esquerda para ingressar a Rua Pedro Celestino.

O Cruzamento 4; Ponto A; Ponto B; Ponto C; Ponto D. O Ponto A e Ponto C contabiliza os veículos que seguiram reto na Avenida Rachid Neder e os que fizeram conversão à direita ou esquerda para ingressar a Rua Pedro Celestino. O Ponto B e Ponto D contabiliza os veículos que seguiram reto na Rua Pedro Celestino e os que fizeram conversão à direita ou esquerda para ingressar a Avenida Rachid Neder.

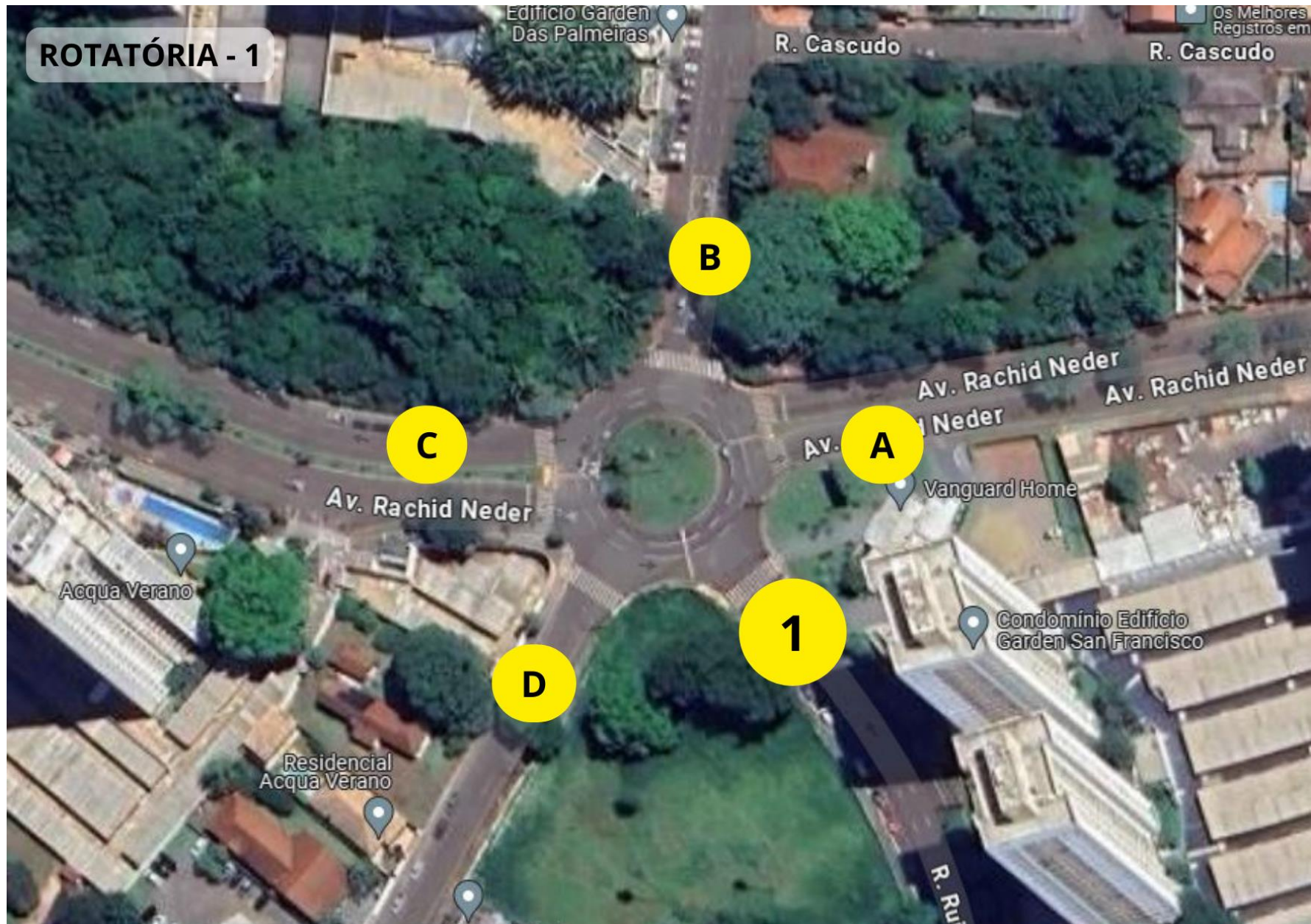


Figura 47– Pontos de Contagem Rotatória . Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira

TABELA 1 - A						TABELA 1 - A					
Rua Rui Barbosa entrando na primeira saída ao Leste na Av. Rachid Neder - 21/05/2024						Rua Rui Barbosa entrando na primeira saída ao Leste na Av. Rachid Neder - 22/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	28	100	0	1	07h às 08h	0	30	102	0	1
08h às 09h	0	9	67	0	3	08h às 09h	0	12	69	0	3
09h às 10h	0	10	69	0	2	09h às 10h	0	9	70	0	2
10h às 11h	0	12	70	0	3	10h às 11h	0	13	72	0	3
11h às 12h	0	13	58	1	0	11h às 12h	0	14	60	1	0
12h às 13h	0	12	69	0	2	12h às 13h	0	14	70	0	2
13h às 14h	0	15	79	0	1	13h às 14h	0	16	80	0	1
14h às 15h	0	18	84	0	0	14h às 15h	0	20	87	0	0
15h às 16h	0	12	65	1	0	15h às 16h	0	13	62	1	0
16h às 17h	0	14	75	1	1	16h às 17h	0	15	76	1	1
17h às 18h	0	21	102	0	0	17h às 18h	0	20	100	0	0
18h às 19h	1	24	132	0	0	18h às 19h	1	27	137	0	0
19h às 20h	0	18	121	0	0	19h às 20h	0	20	122	0	0
20h às 21h	0	15	117	0	0	20h às 21h	0	16	120	0	0
Total	0	221	1208	3	13	Total	0	239	1227	3	13
Total de veículos	1445					Total de veículos	1482				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		1345,4		14		3	30
MOTOS		230,00	0,4	92,00							
CARROS		1217,50	1	1217,50		VEÍCULOS/ HORA		96,10		NÍVEL A	
ÔNIBUS		3,00	2	6,00		VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		32,03			
CAMINHÕES		13,00	2,3	29,90		KM/ HORA		1,07			
TOTAL				1345,40		DENSIDADE		1,07			

Tabela 17 - Ponto de Contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira

Densidade 1,07 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 18:00 ÀS 19:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1	0,2	0,2	144,9	1	3	30
MOTOS	25,5	0,4	10,2				
CARROS	134,5	1	134,5	VEÍCULOS/ HORA	144,90	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	48,30		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	1,61		
TOTAL			144,9	DENSIDADE	1,61		

Tabela 18 - Horário de pico do ponto de contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira

Densidade 1,61 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Rui Barbosa possui 3 faixa de rolamento, adotaremos 3.600 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 4,02 % da capacidade da via.

TABELA 1 - B						TABELA 1 - B					
Rua Rui Barbosa entrando na primeira saída ao Norte na Rua 14 de Julho - 21/05/2024						Rua Rui Barbosa entrando na primeira saída ao Norte na Rua 14 de Julho - 22/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	30	240	0	4	07h às 08h	0	35	244	0	4
08h às 09h	0	33	99	1	2	08h às 09h	0	30	102	1	2
09h às 10h	0	24	129	0	1	09h às 10h	0	28	130	0	1
10h às 11h	0	31	186	0	3	10h às 11h	0	29	176	0	3
11h às 12h	0	29	156	2	0	11h às 12h	0	30	158	2	0
12h às 13h	0	18	142	1	0	12h às 13h	0	20	146	1	0
13h às 14h	0	14	151	2	0	13h às 14h	0	15	152	2	0
14h às 15h	0	27	112	1	0	14h às 15h	0	30	120	1	0
15h às 16h	0	30	142	0	1	15h às 16h	0	26	146	0	1
16h às 17h	0	47	168	1	0	16h às 17h	0	45	167	1	0
17h às 18h	0	74	276	0	1	17h às 18h	0	70	279	0	1
18h às 19h	3	108	507	0	0	18h às 19h	2	108	498	0	0
19h às 20h	0	52	323	0	0	19h às 20h	0	46	315	0	0
20h às 21h	0	35	257	0	0	20h às 21h	0	28	242	0	0
Total	0	552	2888	8	12	Total	0	540	2875	8	12
Total de veículos	3460					Total de veículos	3435				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		3143,5		14		3	30
MOTOS		546,00	0,4	218,40		NÍVEL A					
CARROS		2881,50	1	2881,50							
ÔNIBUS		8,00	2	16,00							
CAMINHÕES		12,00	2,3	27,60							
TOTAL				3143,50		DENSIDADE		2,49			

Tabela 19 - Ponto de Contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 2,49 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 18:00 ÀS 19:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	2,5	0,2	0,5	550,2	1	3	30
MOTOS	108	0,4	43,2				
CARROS	502,5	1	502,5	VEÍCULOS/ HORA	550,20	NÍVEL A	
ÔNIBUS	2	2	4	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	183,40		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	6,11		
TOTAL			550,2	DENSIDADE	6,11		

Tabela 20 - Horário de pico do ponto de contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 6,11 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Rui Barbosa possui 3 faixa de rolamento, adotaremos 3.600 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 15,28 % da capacidade da via.

TABELA 1 - C						TABELA 1 - C					
Rua Rui Barbosa entrando na terceira saída ao Oeste na Av. Rachid Neder - 21/05/2024						Rua Rui Barbosa entrando na terceira saída ao Oeste na Av. Rachid Neder - 22/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	103	354	0	0	07h às 08h	0	100	356	0	0
08h às 09h	0	2	198	1	0	08h às 09h	0	5	189	1	0
09h às 10h	0	32	209	0	1	09h às 10h	0	40	207	0	1
10h às 11h	0	19	186	0	1	10h às 11h	0	20	189	0	1
11h às 12h	0	53	212	0	1	11h às 12h	0	54	220	0	1
12h às 13h	0	48	198	1	0	12h às 13h	0	50	197	1	0
13h às 14h	0	72	180	0	0	13h às 14h	0	72	185	0	0
14h às 15h	0	45	108	0	0	14h às 15h	0	45	110	0	0
15h às 16h	0	48	204	1	0	15h às 16h	0	50	204	1	0
16h às 17h	0	42	198	0	1	16h às 17h	0	40	198	0	1
17h às 18h	0	54	222	0	0	17h às 18h	0	54	222	0	0
18h às 19h	1	132	368	0	0	18h às 19h	0	135	370	0	0
19h às 20h	0	68	197	0	0	19h às 20h	0	65	190	0	0
20h às 21h	0	40	201	0	0	20h às 21h	0	38	199	0	0
Total	0	758	3035	3	4	Total	0	768	3036	3	4
Total de veículos	3800					Total de veículos	3811				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		3355,9		14		3	30
MOTOS		763,00	0,4	305,20							
CARROS		3035,50	1	3035,50		VEÍCULOS/ HORA		239,71		NÍVEL A	
ÔNIBUS		3,00	2	6,00		VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		79,90			
CAMINHÕES		4,00	2,3	9,20		KM/ HORA		2,66			
TOTAL				3355,90		DENSIDADE		2,66			

Tabela 21 - Ponto de Contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 2,66 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,5	0,2	0,1	422,5	1	3	30
MOTOS	133,5	0,4	53,4				
CARROS	369	1	369	VEÍCULOS/ HORA	422,50	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	140,83		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	4,69		
TOTAL			422,5	DENSIDADE	4,69		

Tabela 22 - Horário de pico do ponto de contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 4,69 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Rui Barbosa possui 3 faixa de rolamento, adotaremos 3.600 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 11,73 % da capacidade da via.

TABELA 1 - D						TABELA 1 - D					
Rua Rui Barbosa entrando na quarta saída ao Sul na Rua 14 de Julho - 21/05/2024						Rua Rui Barbosa entrando na quarta saída ao Sul na Rua 14 de Julho - 22/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	1	8	0	0	07h às 08h	0	2	6	0	0
08h às 09h	0	0	3	0	0	08h às 09h	0	1	4	0	0
09h às 10h	0	0	0	0	0	09h às 10h	0	0	0	0	0
10h às 11h	0	1	12	0	0	10h às 11h	1	3	10	0	0
11h às 12h	0	0	2	0	0	11h às 12h	0	1	4	0	0
12h às 13h	0	0	0	0	0	12h às 13h	0	0	0	0	0
13h às 14h	0	0	7	0	0	13h às 14h	0	2	8	0	0
14h às 15h	0	2	5	0	0	14h às 15h	0	1	3	0	0
15h às 16h	0	0	0	0	0	15h às 16h	0	0	0	0	0
16h às 17h	0	0	0	0	0	16h às 17h	0	0	0	0	0
17h às 18h	0	3	7	0	0	17h às 18h	0	4	6	0	0
18h às 19h	0	1	5	0	0	18h às 19h	0	2	6	0	0
19h às 20h	0	0	0	0	0	19h às 20h	0	0	0	0	0
20h às 21h	0	0	0	0	0	20h às 21h	0	0	0	0	0
Total	0	8	49	0	0	Total	0	16	47	0	0
Total de veículos	57					Total de veículos	63				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		52,8		14		3	30
MOTOS		12,00	0,4	4,80							
CARROS		48,00	1	48,00		VEÍCULOS/ HORA		3,77		NÍVEL A	
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		1,26			
CAMINHÕES		0,00	2,3	0,00		KM/ HORA		0,04			
TOTAL				52,80		DENSIDADE		0,04			

Tabela 23 - Ponto de Contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,04 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 10:00 ÀS 11:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,5	0,2	0,1	11,9	1	3	30
MOTOS	2	0,4	0,8				
CARROS	11	1	11	VEÍCULOS/ HORA	11,90	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	3,97		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	0,13		
TOTAL			11,9	DENSIDADE	0,13		

Tabela 24 - Horário de pico do ponto de contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,13 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Rui Barbosa possui 3 faixa de rolamento, adotaremos 3.600 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 0,33 % da capacidade da via.

TABELA 2 - A						TABELA 2 - A					
Av. Rachid Neder entrando na primeira saída ao Norte na Rua 14 de Julho - 21/05/2024						Av. Rachid Neder entrando na primeira saída ao Norte na Rua 14 de Julho - 22/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	11	56	0	1	07h às 08h	0	15	60	0	1
08h às 09h	0	6	36	0	2	08h às 09h	0	8	40	0	2
09h às 10h	0	5	35	0	1	09h às 10h	0	3	32	0	1
10h às 11h	0	4	42	0	1	10h às 11h	0	7	45	0	1
11h às 12h	0	10	49	0	1	11h às 12h	0	13	50	0	1
12h às 13h	0	7	52	0	0	12h às 13h	0	10	50	0	0
13h às 14h	0	4	57	0	0	13h às 14h	0	5	58	0	0
14h às 15h	0	6	36	0	2	14h às 15h	0	8	39	0	2
15h às 16h	0	9	48	0	0	15h às 16h	0	10	47	0	0
16h às 17h	0	12	57	0	1	16h às 17h	0	15	59	0	1
17h às 18h	0	16	107	0	0	17h às 18h	0	17	105	0	0
18h às 19h	2	11	131	0	0	18h às 19h	1	14	134	0	0
19h às 20h	0	14	98	0	0	19h às 20h	0	12	99	0	0
20h às 21h	0	11	41	0	0	20h às 21h	0	10	40	0	0
Total	0	126	845	0	9	Total	0	147	858	0	9
Total de veículos	980					Total de veículos	1014				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h	
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		926,8		14	2	30	
MOTOS		136,50	0,4	54,60							
CARROS		851,50	1	851,50		VEÍCULOS/ HORA		66,20	NÍVEL A		
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		33,10			
CAMINHÕES		9,00	2,3	20,70		KM/ HORA		1,10			
TOTAL				926,80		DENSIDADE		1,10			

Tabela 25 - Ponto de Contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 1,10 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 18:00 ÀS 19:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1,5	0,2	0,3	137,8	1	2	30
MOTOS	12,5	0,4	5	0			
CARROS	132,5	1	132,5	VEÍCULOS/ HORA	137,80	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	68,90		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	2,30		
TOTAL			137,8	DENSIDADE	2,30		

Tabela 26- Horário de pico do ponto de contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 2,30 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Av. Rachid Neder possui 2 faixa de rolamento, adotaremos 2.400 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 5,74 % da capacidade da via.

TABELA 2 - B						TABELA 2 - B					
Av. Rachid Neder entrando na segunda saída ao Oeste na Av. Rachid Neder - 21/05/2024						Av. Rachid Neder entrando na segunda saída ao Oeste na Av. Rachid Neder - 22/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	106	455	0	8	07h às 08h	0	103	462	0	8
08h às 09h	0	66	323	0	16	08h às 09h	0	64	320	0	16
09h às 10h	0	97	241	0	10	09h às 10h	0	97	240	0	10
10h às 11h	0	103	408	0	19	10h às 11h	0	100	400	0	19
11h às 12h	0	123	459	0	11	11h às 12h	0	120	462	0	11
12h às 13h	0	101	320	0	7	12h às 13h	0	100	320	0	7
13h às 14h	0	111	314	0	9	13h às 14h	0	113	318	0	9
14h às 15h	0	68	255	0	5	14h às 15h	0	68	258	0	5
15h às 16h	0	104	410	0	0	15h às 16h	0	103	414	0	0
16h às 17h	0	125	458	0	1	16h às 17h	0	120	450	0	1
17h às 18h	1	197	613	2	3	17h às 18h	1	201	618	2	3
18h às 19h	0	135	429	0	2	18h às 19h	0	137	430	0	2
19h às 20h	0	54	325	0	0	19h às 20h	0	52	329	0	0
20h às 21h	0	41	210	0	0	20h às 21h	0	40	200	0	0
Total	0	1431	5220	2	91	Total	0	1418	5221	2	91
Total de veículos	6744					Total de veículos	6732				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		6003,6		14	2		30
MOTOS		1424,50	0,4	569,80							
CARROS		5220,50	1	5220,50		VEÍCULOS/ HORA		428,83	NÍVEL		
ÔNIBUS		2,00	2	4,00		VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		214,41			
CAMINHÕES		91,00	2,3	209,30		KM/ HORA		7,15			
TOTAL				6003,60		DENSIDADE		7,15			
						B					

Tabela 27 -Ponto de Contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 7,15 o nível da pista considerando a média diária é o B (entre 7 a 11).

NÍVEL B: fluxo estável, com velocidades de operação restringidas pelas condições de tráfego. Os motoristas possuem razoável liberdade de escolha da velocidade e ainda têm condições de ultrapassagem.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1	0,2	0,2	706,2	1	2	30
MOTOS	199	0,4	79,6				
CARROS	615,5	1	615,5	VEÍCULOS/ HORA	706,20	NÍVEL C	
ÔNIBUS	2	2	4	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	353,10		
CAMINHÕES	3	2,3	6,9	KM/ HORA	11,77		
TOTAL			706,2	DENSIDADE	11,77		

Tabela 28 - Horário de pico do ponto de contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 11,77 o nível da pista considerando a média diária é o C (entre 11 a 16).

NÍVEL C: fluxo ainda estável, porém as velocidades e as ultrapassagens já são controladas pelo alto volume de tráfego. Portanto, muitos dos motoristas não têm liberdade de escolher faixa e velocidade.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Av. Rachid Neder possui 2 faixa de rolamento, adotaremos 2.400 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 29,42 % da capacidade da via.

TABELA 2 - C						TABELA 2 - C					
Av. Rachid Neder entrando na terceira saída ao Sul na Rua 14 de Julho - 21/05/2024						Av. Rachid Neder entrando na terceira saída ao Sul na Rua 14 de Julho - 22/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	13	36	0	1	07h às 08h	0	13	38	0	1
08h às 09h	0	10	30	0	1	08h às 09h	0	10	31	0	1
09h às 10h	0	11	32	0	0	09h às 10h	0	11	34	0	0
10h às 11h	0	7	38	0	1	10h às 11h	0	7	39	0	1
11h às 12h	0	14	40	0	0	11h às 12h	0	14	43	0	0
12h às 13h	0	12	36	0	1	12h às 13h	0	12	34	0	1
13h às 14h	0	17	41	0	0	13h às 14h	0	17	40	0	0
14h às 15h	0	10	27	0	0	14h às 15h	0	10	28	0	0
15h às 16h	0	16	44	0	0	15h às 16h	0	16	42	0	0
16h às 17h	0	17	52	0	0	16h às 17h	0	17	50	0	0
17h às 18h	1	18	60	0	0	17h às 18h	0	20	63	0	0
18h às 19h	0	12	43	0	0	18h às 19h	0	11	45	0	0
19h às 20h	0	10	31	0	0	19h às 20h	0	11	33	0	0
20h às 21h	0	11	27	0	0	20h às 21h	0	12	28	0	0
Total	0	178	537	0	4	Total	0	181	548	0	4
Total de veículos	719					Total de veículos	733				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		623,5		14		2	30
MOTOS		179,50	0,4	71,80							
CARROS		542,50	1	542,50		VEÍCULOS/ HORA		44,54		NÍVEL A	
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		22,27			
CAMINHÕES		4,00	2,3	9,20		KM/ HORA		0,74			
TOTAL				623,50		DENSIDADE		0,74			

Densidade 0,74 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,5	0,2	0,1	69,2	1	2	30
MOTOS	19	0,4	7,6				
CARROS	61,5	1	61,5	VEÍCULOS/ HORA	69,20	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	34,60		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	1,15		
TOTAL			69,2	DENSIDADE	1,15		

Tabela 30 - Horário de pico do ponto de contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 1,15 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Av. Rachid Neder possui 2 faixa de rolamento, adotaremos 2.400 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 2,88 % da capacidade da via.

TABELA 2 - D						TABELA 2 - D					
Av. Rachid Neder entrando na quarta saída ao Leste na Av. Rachid Neder - 21/05/2024						Av. Rachid Neder entrando na quarta saída ao Leste na Av. Rachid Neder - 22/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	6	8	0	0	07h às 08h	0	4	10	0	0
08h às 09h	0	0	5	0	0	08h às 09h	0	0	3	0	0
09h às 10h	0	0	6	0	0	09h às 10h	0	0	4	0	0
10h às 11h	0	1	10	0	0	10h às 11h	1	1	11	0	0
11h às 12h	0	0	4	0	0	11h às 12h	0	0	2	0	0
12h às 13h	0	0	5	0	0	12h às 13h	0	0	4	0	0
13h às 14h	0	2	9	0	0	13h às 14h	0	2	10	0	0
14h às 15h	0	0	7	0	0	14h às 15h	0	1	9	0	0
15h às 16h	0	0	8	0	0	15h às 16h	0	0	5	0	0
16h às 17h	0	1	9	0	0	16h às 17h	0	1	8	0	0
17h às 18h	0	0	11	0	0	17h às 18h	0	1	8	0	0
18h às 19h	0	1	4	0	0	18h às 19h	0	1	2	0	0
19h às 20h	0	0	1	0	0	19h às 20h	0	0	1	0	0
20h às 21h	0	0	3	0	0	20h às 21h	0	0	3	0	0
Total	0	11	90	0	0	Total	0	11	80	0	0
Total de veículos	101					Total de veículos	91				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		89,4		14	2		30
MOTOS		11,00	0,4	4,40							
CARROS		85,00	1	85,00		VEÍCULOS/ HORA		6,39	NÍVEL A		
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		3,19			
CAMINHÕES		0,00	2,3	0,00		KM/ HORA		0,11			
TOTAL				89,40		DENSIDADE		0,11			

Tabela 31 - Ponto de Contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,11 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 10:00 ÀS 11:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,5	0,2	0,1	11	1	2	30
MOTOS	1	0,4	0,4				
CARROS	10,5	1	10,5	VEÍCULOS/ HORA	11,00	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	5,50		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	0,18		
TOTAL			11	DENSIDADE	0,18		

Tabela 32 - Horário de pico do ponto de contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,18 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Av. Rachid Neder possui 2 faixa de rolamento, adotaremos 2.400 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 0,45 % da capacidade da via.

TABELA 3 - A						TABELA 3 - A					
Rua 14 de Julho entrando na primeira saída a Oeste na Av. Rachid Neder - 21/05/2024						Rua 14 de Julho entrando na primeira saída a Oeste na Av. Rachid Neder - 22/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	9	55	0	0	07h às 08h	0	7	60	0	0
08h às 09h	0	4	37	0	2	08h às 09h	0	5	52	0	2
09h às 10h	0	5	38	0	0	09h às 10h	0	4	47	0	0
10h às 11h	0	10	39	0	0	10h às 11h	0	12	54	0	0
11h às 12h	0	6	49	0	0	11h às 12h	0	8	57	0	0
12h às 13h	0	6	42	0	0	12h às 13h	0	5	49	0	0
13h às 14h	0	9	39	0	1	13h às 14h	0	7	42	0	1
14h às 15h	0	11	33	0	0	14h às 15h	0	10	38	0	0
15h às 16h	0	6	31	0	3	15h às 16h	0	4	37	0	3
16h às 17h	0	8	40	0	0	16h às 17h	0	8	51	0	0
17h às 18h	1	10	59	0	0	17h às 18h	0	12	67	0	0
18h às 19h	0	12	43	0	0	18h às 19h	0	8	59	0	0
19h às 20h	0	8	50	0	0	19h às 20h	0	6	62	0	0
20h às 21h	0	7	48	0	0	20h às 21h	0	5	51	0	0
Total	0	111	603	0	6	Total	0	101	726	0	6
Total de veículos	720					Total de veículos	833				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO			TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h		
BICICLETAS	0,00	0,2	0,00			720,70	14	2	30		
MOTOS	106,00	0,4	42,40			NÍVEL A					
CARROS	664,50	1	664,50								
ÔNIBUS	0,00	2	0,00								
CAMINHÕES	6,00	2,3	13,80								
TOTAL			720,70								
			720,70			VEÍCULOS/ HORA		51,48			
						VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		25,74			
						KM/ HORA		0,86			
						DENSIDADE		0,86			

Tabela 33- Ponto de Contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,86 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,5	0,2	0,1	67,5	1	2	30
MOTOS	11	0,4	4,4				
CARROS	63	1	63	VEÍCULOS/ HORA	67,50	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	33,75		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	1,13		
TOTAL			67,5	DENSIDADE	1,13		

Tabela 34 - Horário de pico do ponto de contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 1,13 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua 14 de Julho possui 2 faixa de rolamento, adotaremos 2.400 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 2,81 % da capacidade da via.

TABELA 3 - B						TABELA 3 - B					
Rua 14 de Julho entrando na segunda saída ao Sul na Rua 14 de Julho - 21/05/2024						Rua 14 de Julho entrando na segunda saída ao Sul na Rua 14 de Julho - 22/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	3	49	198	10	2	07h às 08h	2	47	181	10	2
08h às 09h	0	19	99	5	3	08h às 09h	0	22	110	5	3
09h às 10h	0	17	101	4	1	09h às 10h	0	15	116	4	1
10h às 11h	0	19	103	4	2	10h às 11h	0	32	142	4	2
11h às 12h	0	16	84	6	2	11h às 12h	0	18	97	6	2
12h às 13h	0	21	95	2	3	12h às 13h	0	22	129	2	3
13h às 14h	0	33	111	5	3	13h às 14h	0	21	92	5	3
14h às 15h	0	16	66	2	1	14h às 15h	0	18	84	2	1
15h às 16h	0	15	63	4	0	15h às 16h	0	15	83	4	0
16h às 17h	0	20	80	3	0	16h às 17h	0	20	80	3	0
17h às 18h	0	28	118	4	2	17h às 18h	0	22	172	4	2
18h às 19h	0	19	102	5	1	18h às 19h	0	20	143	5	1
19h às 20h	0	14	100	2	0	19h às 20h	0	15	97	2	0
20h às 21h	0	21	110	2	0	20h às 21h	0	20	82	2	0
Total	0	307	1430	58		Total	0	307	1608	58	20
Total de veículos	1795					Total de veículos	1993				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO			TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h		
BICICLETAS	0,00	0,2	0,00			1780,8	14	2	30		
MOTOS	307,00	0,4	122,80			NÍVEL A					
CARROS	1519,00	1	1519,00								
ÔNIBUS	58,00	2	116,00								
CAMINHÕES	10,00	2,3	23,00								
TOTAL				1780,80							
			DENSIDADE			2,12					

Tabela 35 - Ponto de Contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 2,12 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	2,5	0,2	0,5	233,8	1	2	30
MOTOS	48	0,4	19,2				
CARROS	189,5	1	189,5	VEÍCULOS/ HORA	233,80	NÍVEL A	
ÔNIBUS	10	2	20	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	116,90		
CAMINHÕES	2	2,3	4,6	KM/ HORA	3,90		
TOTAL			233,8	DENSIDADE	3,90		

Tabela 36- Horário de pico do ponto de contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 3,90 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua 14 de Julho possui 2 faixa de rolamento, adotaremos 2.400 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 9,74 % da capacidade da via.

TABELA 3 - C						TABELA 3 - C					
Rua 14 de Julho entrando na terceira saída a Leste na Av. Rachid Neder - 21/05/2024						Rua 14 de Julho entrando na terceira saída a Leste na Av. Rachid Neder - 22/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	2	15	101	0	0	07h às 08h	0	21	104	0	0
08h às 09h	0	6	49	0	0	08h às 09h	0	9	49	0	0
09h às 10h	0	3	46	0	0	09h às 10h	0	5	41	0	0
10h às 11h	0	2	45	0	0	10h às 11h	0	1	47	0	0
11h às 12h	0	7	67	0	0	11h às 12h	0	3	59	0	0
12h às 13h	0	7	61	0	0	12h às 13h	0	9	65	0	0
13h às 14h	0	5	82	0	0	13h às 14h	0	6	92	0	0
14h às 15h	0	2	47	0	0	14h às 15h	0	7	51	0	0
15h às 16h	0	3	33	0	0	15h às 16h	0	2	29	0	0
16h às 17h	0	1	35	0	0	16h às 17h	0	3	31	0	0
17h às 18h	0	4	46	0	0	17h às 18h	0	6	48	0	0
18h às 19h	0	5	49	0	0	18h às 19h	0	7	66	0	0
19h às 20h	0	4	51	0	0	19h às 20h	0	1	45	0	0
20h às 21h	0	7	60	0	0	20h às 21h	0	9	61	0	0
Total	0	71	772	0	0	Total	0	89	788	0	0
Total de veículos	843					Total de veículos	877				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		812		14	2		30
MOTOS		80,00	0,4	32,00							
CARROS		780,00	1	780,00		VEÍCULOS/ HORA		58,00	NÍVEL A		
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		29,00			
CAMINHÕES		0,00	2,3	0,00		KM/ HORA		0,97			
TOTAL				812,00		DENSIDADE		0,97			

Tabela 37- Ponto de Contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,97 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1	0,2	0,2	109,9	1	2	30
MOTOS	18	0,4	7,2				
CARROS	102,5	1	102,5	VEÍCULOS/ HORA	109,90	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	54,95		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	1,83		
TOTAL			109,9	DENSIDADE	1,83		

Tabela 38- Horário de pico do ponto de contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 1,83 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua 14 de Julho possui 2 faixa de rolamento, adotaremos 2.400 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 4,57 % da capacidade da via.

TABELA 3 - D						TABELA 3 - D					
Rua 14 de Julho entrando na quarta saída ao Norte na Rua 14 de Julho - 21/05/2024						Rua 14 de Julho entrando na quarta saída ao Norte na Rua 14 de Julho - 22/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	0	1	0	0	07h às 08h	0	0	1	0	1
08h às 09h	0	1	0	0	1	08h às 09h	0	1	0	0	0
09h às 10h	0	0	0	0	0	09h às 10h	0	0	0	0	1
10h às 11h	0	0	1	0	1	10h às 11h	0	0	1	0	0
11h às 12h	0	0	0	0	0	11h às 12h	0	2	0	0	0
12h às 13h	0	0	1	0	0	12h às 13h	0	0	1	0	0
13h às 14h	0	0	0	0	0	13h às 14h	0	0	0	0	0
14h às 15h	0	0	0	0	1	14h às 15h	0	0	0	0	1
15h às 16h	0	0	0	0	0	15h às 16h	0	0	0	0	0
16h às 17h	0	0	0	0	0	16h às 17h	0	0	0	0	0
17h às 18h	1	2	2	0	0	17h às 18h	0	2	1	0	1
18h às 19h	0	0	0	0	0	18h às 19h	0	0	0	0	0
19h às 20h	0	0	0	0	0	19h às 20h	0	0	0	0	0
20h às 21h	0	2	0	0	0	20h às 21h	0	1	2	0	0
Total	0	5	5	0	3	Total	0	6	6	0	4
Total de veículos	13					Total de veículos	16				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h	
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		15,75		14	2	30	
MOTOS		5,50	0,4	2,20		VEÍCULOS/ HORA1,13 VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA0,56 KM/ HORA0,02 DENSIDADE0,02 NÍVEL A					
CARROS		5,50	1	5,50							
ÔNIBUS		0,00	2	0,00							
CAMINHÕES		3,50	2,3	8,05							
TOTAL				15,75							

Tabela 39- Ponto de Contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,02 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,5	0,2	0,1	3,55	1	2	30
MOTOS	2	0,4	0,8				
CARROS	1,5	1	1,5	VEÍCULOS/ HORA	3,55	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	1,78		
CAMINHÕES	0,5	2,3	1,15	KM/ HORA	0,06		
TOTAL			3,55	DENSIDADE	0,06		

Tabela 40 - Horário de pico do ponto de contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,06 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua 14 de Julho possui 2 faixa de rolamento, adotaremos 2.400 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 0,14 % da capacidade da via.

TABELA 4 - A						TABELA 4 - A					
Av. Rachid Neder entrando na primeira saída ao Sul na Rua 14 de Julho - 21/05/2024						Av. Rachid Neder entrando na primeira saída ao Sul na Rua 14 de Julho - 22/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	3	28	232	0	0	07h às 08h	1	26	221	0	0
08h às 09h	0	12	90	0	0	08h às 09h	0	10	97	0	0
09h às 10h	0	10	92	0	0	09h às 10h	0	6	110	0	0
10h às 11h	0	6	33	0	0	10h às 11h	0	3	50	0	0
11h às 12h	0	5	57	0	0	11h às 12h	0	7	62	0	0
12h às 13h	0	8	43	0	0	12h às 13h	0	4	48	0	0
13h às 14h	0	12	78	0	0	13h às 14h	0	12	62	0	0
14h às 15h	0	24	42	0	0	14h às 15h	0	24	53	0	0
15h às 16h	0	11	31	0	0	15h às 16h	0	11	27	0	0
16h às 17h	0	14	53	0	0	16h às 17h	0	14	51	0	0
17h às 18h	0	16	66	0	1	17h às 18h	0	16	66	0	2
18h às 19h	0	12	52	0	0	18h às 19h	0	12	59	0	0
19h às 20h	0	3	41	0	0	19h às 20h	0	3	48	0	0
20h às 21h	0	11	49	0	0	20h às 21h	0	10	53	0	0
Total	0	172	959	0	1	Total	0	158	1007	0	2
Total de veículos	1132					Total de veículos	1167				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		1052,45		14	3		30
MOTOS		165,00	0,4	66,00							
CARROS		983,00	1	983,00		VEÍCULOS/ HORA		75,18	NÍVEL A		
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		25,06			
CAMINHÕES		1,50	2,3	3,45		KM/ HORA		0,84			
TOTAL				1052,45		DENSIDADE		0,84			

Tabela 41- Ponto de Contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,84 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	2	0,2	0,4	237,7	1	3	30
MOTOS	27	0,4	10,8				
CARROS	226,5	1	226,5	VEÍCULOS/ HORA	237,70	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	79,23		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	2,64		
TOTAL			237,7	DENSIDADE	2,64		

Tabela 42 - Horário de pico do ponto de contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 2,64 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Rachid Neder possui 3 faixa de rolamento, adotaremos 3.600 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 6,60 % da capacidade da via.

TABELA 4 - B						TABELA 4 - B					
Av. Rachid Neder entrando na segunda saída ao Leste na Av. Rachid Neder - 21/05/2024						Av. Rachid Neder entrando na segunda saída ao Leste na Av. Rachid Neder - 22/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	1	318	792	0	6	07h às 08h	1	315	783	0	6
08h às 09h	0	132	522	0	36	08h às 09h	0	129	517	0	36
09h às 10h	0	47	430	0	1	09h às 10h	0	41	425	0	1
10h às 11h	0	66	276	0	6	10h às 11h	0	69	281	0	6
11h às 12h	0	60	384	0	0	11h às 12h	0	66	372	0	0
12h às 13h	0	81	426	0	3	12h às 13h	0	83	416	0	3
13h às 14h	0	102	450	0	2	13h às 14h	0	98	432	0	2
14h às 15h	0	78	276	0	3	14h às 15h	0	72	275	0	3
15h às 16h	0	56	127	0	1	15h às 16h	0	52	123	0	1
16h às 17h	0	67	131	0	2	16h às 17h	0	61	129	0	2
17h às 18h	0	147	381	0	4	17h às 18h	0	132	385	0	4
18h às 19h	0	156	306	0	2	18h às 19h	0	146	312	0	2
19h às 20h	0	53	125	0	1	19h às 20h	0	51	129	0	1
20h às 21h	0	60	248	0	0	20h às 21h	0	53	251	0	0
Total	0	1423	4874	0		Total	0	1368	4830	0	67
Total de veículos	6297					Total de veículos	6265				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h	
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		5487,25		14	3	30	
MOTOS		1395,50	0,4	558,20							
CARROS		4852,00	1	4852,00		VEÍCULOS/ HORA		391,95	NÍVEL A		
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		130,65			
CAMINHÕES		33,50	2,3	77,05		KM/ HORA		4,35			
TOTAL				5487,25		DENSIDADE		4,35			

Tabela 43- Ponto de Contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 4,35 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1	0,2	0,2	928,1	1	3	30
MOTOS	316,5	0,4	126,6				
CARROS	787,5	1	787,5	VEÍCULOS/ HORA	928,10	NÍVEL B	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	309,37		
CAMINHÕES	6	2,3	13,8	KM/ HORA	10,31		
TOTAL			928,1	DENSIDADE	10,31		

Tabela 44 - Horário de pico do ponto de contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 10,31 o nível da pista considerando a média diária é o B (entre 7 a 11).

NÍVEL B: fluxo estável, com velocidades de operação restringidas pelas condições de tráfego. Os motoristas possuem razoável liberdade de escolha da velocidade e ainda têm condições de ultrapassagem.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Av. Rachid Neder possui 3 faixa de rolamento, adotaremos 3.600 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 25,78 % da capacidade da via.

TABELA 4 - C						TABELA 4 - C					
Av. Rachid Neder entrando na terceira saída ao Norte na Rua 14 de Julho - 21/05/2024						Av. Rachid Neder entrando na terceira saída ao Norte na Rua 14 de Julho - 22/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	6	42	0	6	07h às 08h	0	7	40	0	6
08h às 09h	0	3	36	0	4	08h às 09h	0	6	32	0	4
09h às 10h	0	2	26	0	0	09h às 10h	0	1	27	0	0
10h às 11h	0	2	30	0	2	10h às 11h	0	2	31	0	2
11h às 12h	0	2	48	0	1	11h às 12h	0	4	42	0	1
12h às 13h	1	7	49	0	2	12h às 13h	0	1	39	0	2
13h às 14h	0	1	36	0	1	13h às 14h	0	3	28	0	1
14h às 15h	0	1	24	0	1	14h às 15h	0	4	26	0	1
15h às 16h	0	3	33	0	0	15h às 16h	0	1	36	0	0
16h às 17h	0	1	35	0	1	16h às 17h	0	3	34	0	1
17h às 18h	0	3	60	0	0	17h às 18h	1	4	73	0	0
18h às 19h	0	3	54	0	0	18h às 19h	0	6	64	0	0
19h às 20h	0	4	51	0	0	19h às 20h	0	3	61	0	0
20h às 21h	0	7	52	0	0	20h às 21h	0	6	62	0	0
Total	0	45	576	0	18	Total	0	51	595	0	18
Total de veículos	639					Total de veículos	664				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		646,1		14	3		30
MOTOS		48,00	0,4	19,20							
CARROS		585,50	1	585,50		VEÍCULOS/ HORA		46,15	NÍVEL		
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		15,38	A		
CAMINHÕES		18,00	2,3	41,40		KM/ HORA		0,51			
TOTAL				646,10		DENSIDADE		0,51			

Tabela 45- Ponto de Contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,51 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,5	0,2	0,1	68	1	3	30
MOTOS	3,5	0,4	1,4				
CARROS	66,5	1	66,5	VEÍCULOS/ HORA	68,00	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	22,67		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	0,76		
TOTAL			68	DENSIDADE	0,76		

Tabela 46 - Horário de pico do ponto de contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,76 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Av. Rachid Neder possui 3 faixa de rolamento, adotaremos 3.600 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 1,88 % da capacidade da via.

TABELA 4 - D						TABELA 4 - D					
Av. Rachid Neder entrando na quarta saída a Oeste na Av. Rachid Neder - 21/05/2024						Av. Rachid Neder entrando na quarta saída a Oeste na Av. Rachid Neder - 22/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	2	6	0	0	07h às 08h	1	2	8	0	0
08h às 09h	0	2	5	0	1	08h às 09h	1	1	6	0	1
09h às 10h	0	0	0	0	0	09h às 10h	0	1	0	0	0
10h às 11h	0	2	1	0	1	10h às 11h	0	4	2	0	1
11h às 12h	0	2	2	0	0	11h às 12h	0	1	4	0	0
12h às 13h	0	0	1	0	0	12h às 13h	0	0	1	0	0
13h às 14h	0	2	3	0	0	13h às 14h	0	1	5	0	0
14h às 15h	0	1	3	0	1	14h às 15h	0	1	1	0	1
15h às 16h	0	0	0	0	0	15h às 16h	0	2	0	0	0
16h às 17h	0	0	0	0	0	16h às 17h	0	0	1	0	0
17h às 18h	0	1	2	0	0	17h às 18h	0	1	4	0	0
18h às 19h	0	1	2	0	0	18h às 19h	0	1	3	0	0
19h às 20h	0	0	0	0	0	19h às 20h	0	0	1	0	0
20h às 21h	0	2	0	0	0	20h às 21h	0	0	3	0	0
Total	0	15	25	0	3	Total	0	15	39	0	3
Total de veículos	43					Total de veículos	57				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		44,9		14		3	30
MOTOS		15,00	0,4	6,00							
CARROS		32,00	1	32,00		VEÍCULOS/ HORA		3,21	NÍVEL A		
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		1,07			
CAMINHÕES		3,00	2,3	6,90		KM/ HORA		0,04			
TOTAL				44,90		DENSIDADE		0,04			

Tabela 47- Ponto de Contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,04 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,5	0,2	0,1	7,9	1	3	30
MOTOS	2	0,4	0,8				
CARROS	7	1	7	VEÍCULOS/ HORA	7,90	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	2,63		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	0,09		
TOTAL			7,9	DENSIDADE	0,09		

Tabela 48 - Horário de pico do ponto de contagem Rotatória - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,09 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Av. Rachid Neder possui 3 faixa de rolamento, adotaremos 3.600 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 0,21 % da capacidade da via.

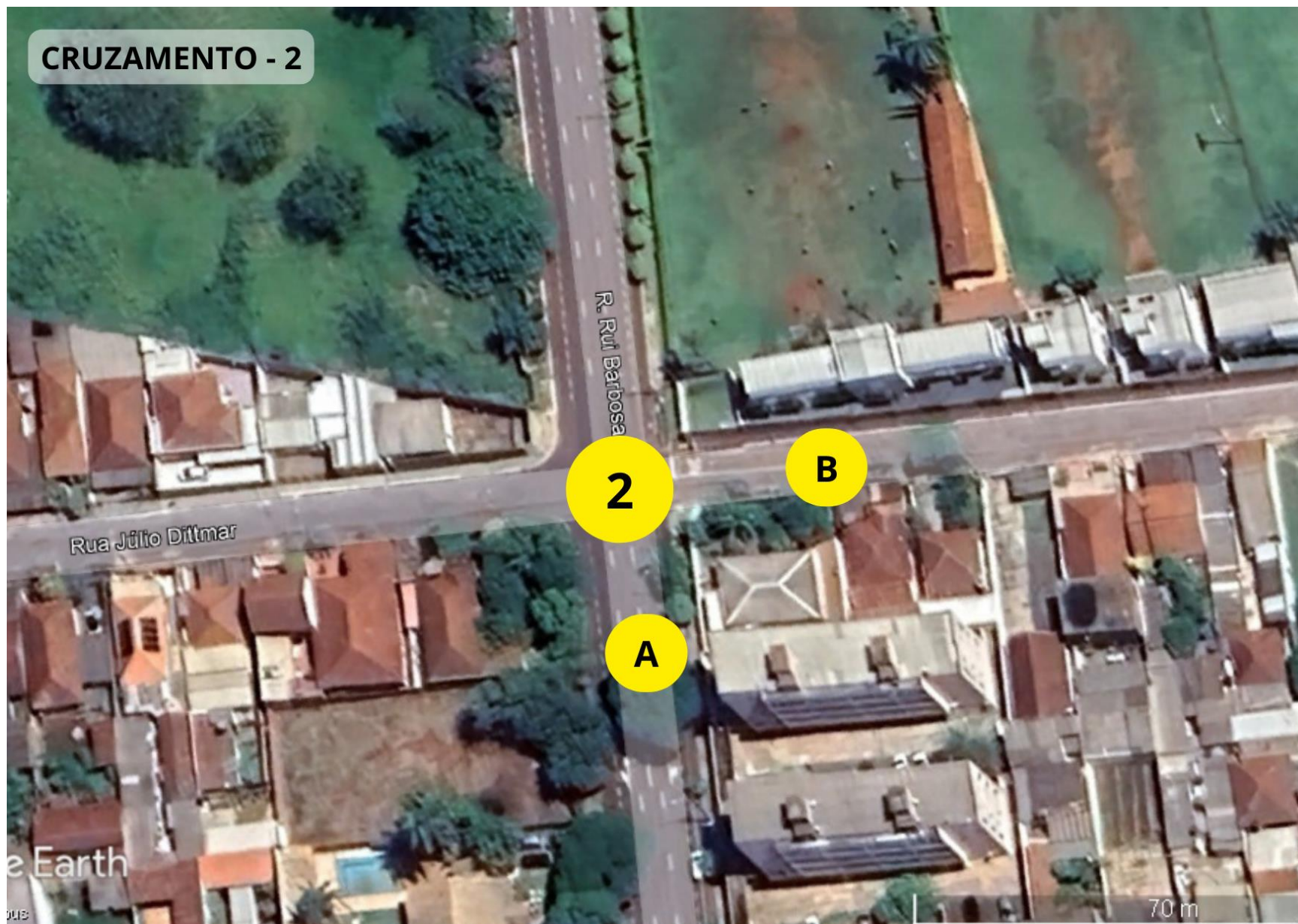


Figura 48 Cruzamento 2 - Pontos de contagem. Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira

TABELA 2 - A/R

Rua Rui Barbosa seguindo reto ao Norte - 28/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	80	426	25	4
08h às 09h	0	34	206	5	0
09h às 10h	0	56	312	0	0
10h às 11h	0	77	357	12	4
11h às 12h	0	54	343	8	3
12h às 13h	0	45	250	2	0
13h às 14h	0	72	298	4	3
14h às 15h	2	65	255	3	5
15h às 16h	1	34	235	0	0
16h às 17h	0	86	367	0	0
17h às 18h	2	154	850	8	5
18h às 19h	3	59	311	5	1
19h às 20h	0	31	216	0	0
20h às 21h	0	46	345	0	0
Total	0	893	4771	72	25
Total de veículos	5761				

CÁLCULO DAS MÉDIAS			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO
BICICLETAS	0,00	0,2	0,00
MOTOS	875,00	0,4	350,00
CARROS	4757,50	1	4757,50
ÔNIBUS	75,50	2	151,00
CAMINHÕES	25,00	2,3	57,50
TOTAL			5316,00

TABELA 2 - A/R

Rua Rui Barbosa seguindo reto ao Norte - 29/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	76	415	25	4
08h às 09h	0	33	208	5	0
09h às 10h	0	59	309	1	0
10h às 11h	0	73	363	12	4
11h às 12h	0	51	345	8	3
12h às 13h	0	40	232	2	0
13h às 14h	0	74	301	4	3
14h às 15h	2	69	259	3	5
15h às 16h	1	28	233	3	0
16h às 17h	0	80	362	1	0
17h às 18h	4	151	843	8	5
18h às 19h	1	51	307	5	1
19h às 20h	0	29	227	2	0
20h às 21h	0	43	340	0	0
Total	0	857	4744	79	25
Total de veículos	5705				

CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
5316	14	3	30
VEÍCULOS/ HORA	379,71	NÍVEL A	
VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	126,57		
KM/ HORA	4,22		
DENSIDADE	4,22		

Tabela 49 -Ponto de Contagem 2 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 4,22 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	3	0,2	0,6	935,6	1	3	30
MOTOS	152,5	0,4	61				
CARROS	846,5	1	846,5	VEÍCULOS/ HORA	935,60	NÍVEL B	
ÔNIBUS	8	2	16	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	311,87		
CAMINHÕES	5	2,3	11,5	KM/ HORA	10,40		
TOTAL			935,6	DENSIDADE	10,40		

Tabela 50 -Horario de pico do ponto de contagem 2 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 10,40 o nível da pista considerando a média diária é o B (entre 7 a 11).

NÍVEL B: fluxo estável, com velocidades de operação restringidas pelas condições de tráfego. Os motoristas possuem razoável liberdade de escolha da velocidade e ainda têm condições de ultrapassagem.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Rui Barbosa possui 3 faixa de rolamento, adotaremos 3.600 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 25,98 % da capacidade da via.

TABELA 2 - A/D						TABELA 2 - A/D					
Rua Rui Barbosa virando à direita, sentido Leste na Rua Júlio Dittmar - 28/05/2024						Rua Rui Barbosa virando à direita, sentido Leste na Rua Júlio Dittmar - 29/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	4	30	0	0	07h às 08h	0	3	28	0	0
08h às 09h	0	1	9	0	0	08h às 09h	0	2	6	0	0
09h às 10h	0	2	10	0	0	09h às 10h	0	1	8	0	0
10h às 11h	0	3	11	0	0	10h às 11h	0	3	9	0	0
11h às 12h	0	10	16	0	0	11h às 12h	0	10	14	0	0
12h às 13h	0	7	15	0	0	12h às 13h	1	0	12	0	0
13h às 14h	1	3	18	0	0	13h às 14h	0	3	16	0	0
14h às 15h	0	2	12	0	0	14h às 15h	0	2	11	0	0
15h às 16h	0	2	6	0	0	15h às 16h	1	1	5	0	0
16h às 17h	0	5	21	0	0	16h às 17h	0	2	18	0	0
17h às 18h	2	7	26	0	0	17h às 18h	1	8	24	0	0
18h às 19h	0	5	12	0	0	18h às 19h	0	2	8	0	0
19h às 20h	0	4	10	0	0	19h às 20h	1	5	11	0	0
20h às 21h	0	7	19	0	0	20h às 21h	0	3	20	0	0
Total	0	62	215	0	0	Total	0	45	190	0	0
Total de veículos	277					Total de veículos	235				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO			TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h	
BICICLETAS	0,00	0,2	0,00			223,9	14	3		30	
MOTOS	53,50	0,4	21,40			NÍVEL A					
CARROS	202,50	1	202,50								
ÔNIBUS	0,00	2	0,00								
CAMINHÕES	0,00	2,3	0,00								
TOTAL			223,90			DENSIDADE		0,18			

Tabela 51 -Ponto de Contagem 2 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,18 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1,5	0,2	0,3	28,3	1	3	30
MOTOS	7,5	0,4	3				
CARROS	25	1	25	VEÍCULOS/ HORA	28,30	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	9,43		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	0,31		
TOTAL			28,3	DENSIDADE	0,31		

Tabela 52 - Horário de pico do ponto de contagem 2 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,31 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Rui Barbosa possui 3 faixa de rolamento, adotaremos 3.600 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 0,78% da capacidade da via.

TABELA 2 - A/E						TABELA 2 - A/E						
Rua Rui Barbosa virando à esquerda, sentido Oeste na Rua Júlio Dittmar - 28/05/2024						Rua Rui Barbosa virando à esquerda, sentido Oeste na Rua Júlio Dittmar - 29/05/2024						
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	
07h às 08h	0	7	29	0	0	07h às 08h	1	10	32	0	0	
08h às 09h	0	4	33	0	0	08h às 09h	0	6	30	0	0	
09h às 10h	1	2	12	0	0	09h às 10h	0	6	21	0	0	
10h às 11h	0	7	3	0	0	10h às 11h	0	9	10	0	0	
11h às 12h	0	18	35	0	0	11h às 12h	0	15	41	0	0	
12h às 13h	0	11	32	0	0	12h às 13h	1	9	35	0	0	
13h às 14h	0	10	31	0	0	13h às 14h	0	10	33	0	0	
14h às 15h	1	6	34	0	0	14h às 15h	1	8	21	0	0	
15h às 16h	0	3	26	0	0	15h às 16h	0	2	17	0	0	
16h às 17h	0	9	20	0	0	16h às 17h	0	7	19	0	0	
17h às 18h	2	16	63	0	0	17h às 18h	0	11	65	0	0	
18h às 19h	0	5	30	0	0	18h às 19h	0	4	32	0	0	
19h às 20h	0	3	8	0	0	19h às 20h	0	4	10	0	0	
20h às 21h	0	7	21	0	0	20h às 21h	0	9	20	0	0	
Total	0	108	377	0	0	Total	0	110	386	0	0	
Total de veículos	485					Total de veículos	496					
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO						
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		425,1		14		3		30
MOTOS		109,00	0,4	43,60								
CARROS		381,50	1	381,50		VEÍCULOS/ HORA		30,36		NÍVEL A		
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		10,12				
CAMINHÕES		0,00	2,3	0,00		KM/ HORA		0,34				
TOTAL				425,10		DENSIDADE		0,34				

Tabela 53 - Ponto de Contagem 2 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,34 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1	0,2	0,2	69,6	1	3	30
MOTOS	13,5	0,4	5,4				
CARROS	64	1	64	VEÍCULOS/ HORA	69,60	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	23,20		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	0,77		
TOTAL			69,6	DENSIDADE	0,77		

Tabela 54 - Horário de pico do ponto de contagem 2 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,77 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Rui Barbosa possui 3 faixa de rolamento, adotaremos 3.600 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 1,93 % da capacidade da via.

TABELA 2 - B/R

Rua Júlio Dittmar seguindo reto à Leste - 28/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	17	64	0	0
08h às 09h	1	3	38	0	0
09h às 10h	0	6	35	0	0
10h às 11h	0	4	39	0	0
11h às 12h	1	7	39	0	0
12h às 13h	0	10	41	0	0
13h às 14h	0	9	61	0	0
14h às 15h	1	8	55	0	0
15h às 16h	0	5	21	0	0
16h às 17h	0	7	25	0	0
17h às 18h	1	11	70	0	0
18h às 19h	0	5	46	0	0
19h às 20h	0	4	22	0	0
20h às 21h	0	12	27	0	0
Total	0	108	583	0	0
Total de veículos	691				
CÁLCULO DAS MÉDIAS					
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		
BICICLETAS	0,00	0,2	0,00		
MOTOS	106,00	0,4	42,40		
CARROS	578,50	1	578,50		
ÔNIBUS	0,00	2	0,00		
CAMINHÕES	0,00	2,3	0,00		
TOTAL			620,90		

TABELA 2 - B/R

Rua Júlio Dittmar seguindo reto à Leste - 29/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	15	61	0	0
08h às 09h	1	5	40	0	0
09h às 10h	0	3	31	0	0
10h às 11h	0	7	37	0	0
11h às 12h	1	5	38	0	0
12h às 13h	0	8	45	0	0
13h às 14h	0	10	57	0	0
14h às 15h	1	7	49	0	0
15h às 16h	0	3	29	0	0
16h às 17h	0	6	32	0	0
17h às 18h	1	12	73	0	0
18h às 19h	0	8	49	0	0
19h às 20h	0	8	21	0	0
20h às 21h	0	7	12	0	0
Total	0	104	574	0	0
Total de veículos	678				
CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h	
620,9	14		1	30	
VEÍCULOS/ HORA		44,35	NÍVEL A		
VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		44,35			
KM/ HORA		1,48			
DENSIDADE		1,48			

Tabela 55 - Ponto de Contagem 2 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 1,48 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1	0,2	0,2	76,3	1	1	30
MOTOS	11,5	0,4	4,6				
CARROS	71,5	1	71,5	VEÍCULOS/ HORA	76,30	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	76,30		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	2,54		
TOTAL			76,3	DENSIDADE	2,54		

Tabela 56 - Horário de pico do ponto de contagem 2 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 2,54 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Júlio Dittmar possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 6,35 % da capacidade da via.

TABELA 2 - B/D						TABELA 2 - B/D					
Rua Júlio Dittmar virando à direita, sentido Norte na Rua Rui Barbosa - 28/05/2024						Rua Júlio Dittmar virando à direita, sentido Norte na Rua Rui Barbosa - 29/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	8	31	0	0	07h às 08h	1	4	42	0	0
08h às 09h	0	2	14	0	0	08h às 09h	0	5	13	0	0
09h às 10h	0	1	17	0	0	09h às 10h	0	2	12	0	0
10h às 11h	0	4	14	0	0	10h às 11h	0	6	17	0	0
11h às 12h	0	1	29	0	0	11h às 12h	0	2	31	0	0
12h às 13h	0	5	43	0	0	12h às 13h	0	0	41	0	0
13h às 14h	0	1	21	0	0	13h às 14h	0	1	24	0	0
14h às 15h	0	2	18	0	0	14h às 15h	0	4	21	0	0
15h às 16h	0	4	13	0	0	15h às 16h	0	2	16	0	0
16h às 17h	0	2	20	0	0	16h às 17h	0	3	15	0	0
17h às 18h	0	3	48	0	0	17h às 18h	3	6	53	0	0
18h às 19h	0	3	40	0	0	18h às 19h	0	3	44	0	0
19h às 20h	0	0	14	0	0	19h às 20h	0	6	12	0	0
20h às 21h	0	1	17	0	0	20h às 21h	0	4	27	0	0
Total	0	37	339	0	0	Total	0	48	368	0	0
Total de veículos	376					Total de veículos	416				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		370,5		14		1	30
MOTOS		42,50	0,4	17,00		NÍVEL A					
CARROS		353,50	1	353,50							
ÔNIBUS		0,00	2	0,00							
CAMINHÕES		0,00	2,3	0,00							
TOTAL				370,50		DENSIDADE		0,88			

Tabela 57 - Ponto de Contagem 2 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,88 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1,5	0,2	0,3	52,6	1	1	30
MOTOS	4,5	0,4	1,8				
CARROS	50,5	1	50,5	VEÍCULOS/ HORA	52,60	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	52,60		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	1,75		
TOTAL			52,6	DENSIDADE	1,75		

Tabela 58 - Horário de pico do ponto de contagem 2 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 1,75 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Júlio Dittmar possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 4,38 % da capacidade da via.

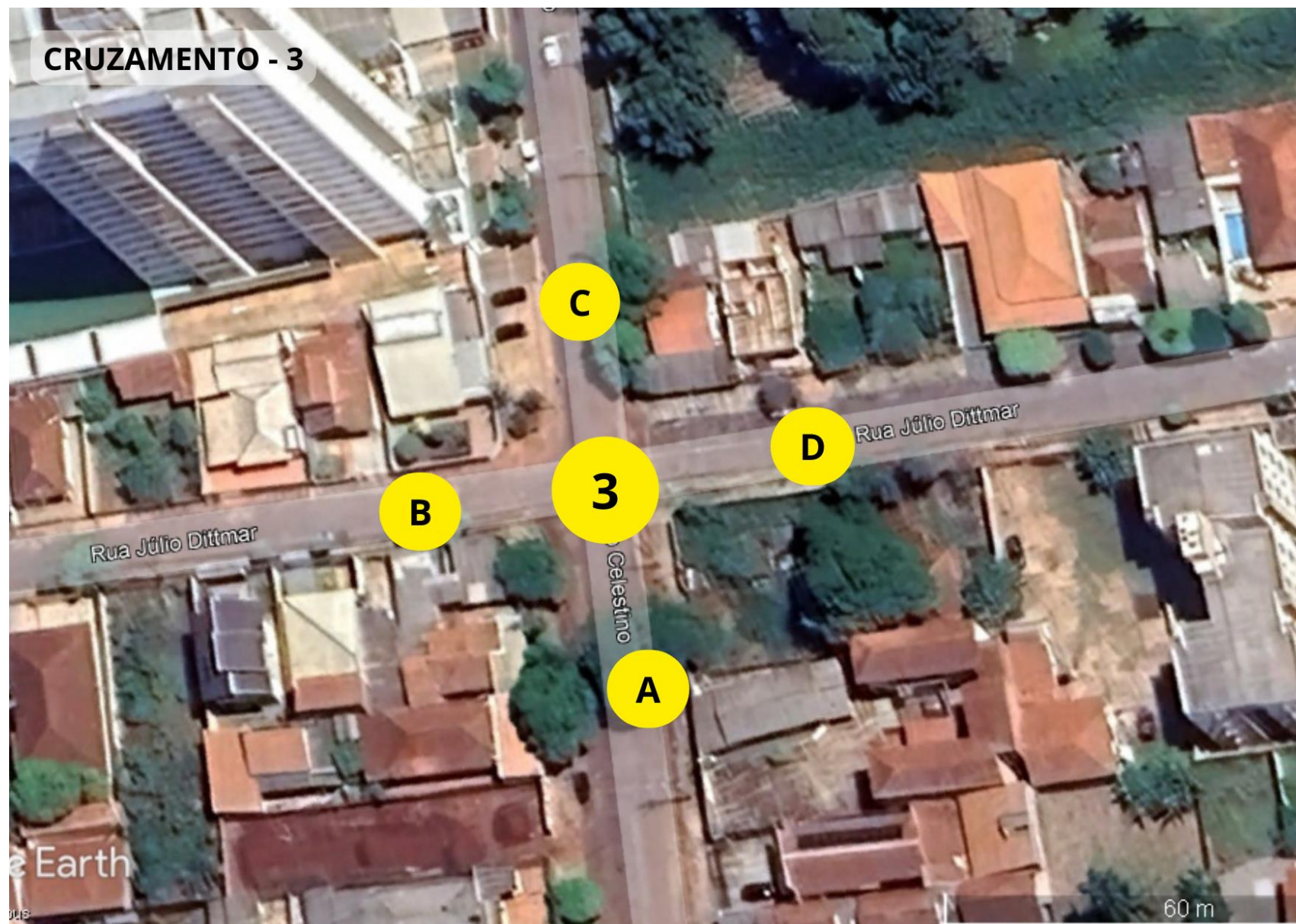


Figura 49- Cruzamento 3 - Pontos de contagem. Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira

TABELA 3 - A/R

Rua Pedro Celestino seguindo reto sentido Norte - 28/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	21	159	0	0
08h às 09h	0	15	99	0	0
09h às 10h	0	13	92	0	0
10h às 11h	0	12	81	0	0
11h às 12h	0	8	80	0	0
12h às 13h	0	10	83	0	0
13h às 14h	0	15	102	0	0
14h às 15h	0	5	66	0	0
15h às 16h	0	14	74	0	0
16h às 17h	0	16	95	0	0
17h às 18h	0	32	243	0	0
18h às 19h	1	45	306	0	0
19h às 20h	0	12	98	0	0
20h às 21h	0	15	65	0	0
Total	0	233	1643	0	0
Total de veículos	1876				

CÁLCULO DAS MÉDIAS			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO
BICICLETAS	0,00	0,2	0,00
MOTOS	246,50	0,4	98,60
CARROS	1657,00	1	1657,00
ÔNIBUS	0,00	2	0,00
CAMINHÕES	0,00	2,3	0,00
TOTAL			1755,60

TABELA 3 - A/R

Rua Pedro Celestino seguindo reto sentido Norte - 29/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	21	160	0	0
08h às 09h	0	15	104	0	0
09h às 10h	0	13	90	0	0
10h às 11h	0	12	85	0	0
11h às 12h	0	10	79	0	0
12h às 13h	0	11	83	0	0
13h às 14h	0	27	105	0	0
14h às 15h	0	10	65	0	0
15h às 16h	0	15	78	0	0
16h às 17h	0	17	100	0	0
17h às 18h	0	32	247	0	0
18h às 19h	2	47	310	0	0
19h às 20h	0	14	99	0	0
20h às 21h	0	16	66	0	0
Total	0	260	1671	0	0
Total de veículos	1931				

CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
1755,6	14	1	30
VEÍCULOS/ HORA		125,40	A
VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		125,40	
KM/ HORA		4,18	
DENSIDADE		4,18	

Tabela 59-Ponto de Contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 4,18 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 18:00 ÀS 19:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1,5	0,2	0,3	326,7	1	1	30
MOTOS	46	0,4	18,4				
CARROS	308	1	308	VEÍCULOS/ HORA	326,70	NÍVEL B	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	326,70		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	10,89		
TOTAL			326,7	DENSIDADE	10,89		

Tabela 60 - Horário de pico do ponto de contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 10,89 o nível da pista considerando a média diária é o B (entre 7 a 11).

NÍVEL B: fluxo estável, com velocidades de operação restringidas pelas condições de tráfego. Os motoristas possuem razoável liberdade de escolha da velocidade e ainda têm condições de ultrapassagem.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Pedro Celestino possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 27,22% da capacidade da via.

TABELA 3 - A/D

Rua Pedro Celestino virando à direita, sentido Leste na Rua Júlio Dittmar - 28/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	2	6	0	0
08h às 09h	0	1	7	0	0
09h às 10h	0	1	5	0	0
10h às 11h	0	1	2	0	0
11h às 12h	0	1	4	0	0
12h às 13h	0	0	2	0	0
13h às 14h	0	2	5	0	0
14h às 15h	0	1	9	0	0
15h às 16h	0	3	11	0	0
16h às 17h	0	3	13	0	0
17h às 18h	0	3	15	0	0
18h às 19h	0	2	6	0	0
19h às 20h	0	1	4	0	0
20h às 21h	0	0	2	0	0
Total	0	21	91	0	0
Total de veículos	112				

CÁLCULO DAS MÉDIAS			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO
BICICLETAS	0,00	0,2	0,00
MOTOS	24,00	0,4	9,60
CARROS	89,50	1	89,50
ÔNIBUS	0,00	2	0,00
CAMINHÕES	0,00	2,3	0,00
TOTAL			99,10

TABELA 3 - A/D

Rua Pedro Celestino virando à direita, sentido Leste na Rua Júlio Dittmar - 29/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	2	4	0	0
08h às 09h	0	3	8	0	0
09h às 10h	0	1	3	0	0
10h às 11h	0	1	3	0	0
11h às 12h	0	1	2	0	0
12h às 13h	0	1	2	0	0
13h às 14h	0	2	3	0	0
14h às 15h	0	3	10	0	0
15h às 16h	0	2	10	0	0
16h às 17h	0	3	14	0	0
17h às 18h	1	4	18	0	0
18h às 19h	0	3	7	0	0
19h às 20h	0	1	3	0	0
20h às 21h	0	0	1	0	0
Total	0	27	88	0	0
Total de veículos	115				

CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
99,1	14	1	30
VEÍCULOS/ HORA		7,08	NÍVEL A
VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		7,08	
KM/ HORA		0,24	
DENSIDADE		0,24	

Tabela 61 - Ponto de Contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,24 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,5	0,2	0,1	18	1	1	30
MOTOS	3,5	0,4	1,4				
CARROS	16,5	1	16,5	VEÍCULOS/ HORA	18,00	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	18,00		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	0,60		
TOTAL			18	DENSIDADE	0,60		

Tabela 62 - Horário de pico do ponto de contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,60 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Pedro Celestino possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 1,50 % da capacidade da via.

TABELA 3 - A/E						TABELA 3 - A/E					
Rua Pedro Celestino virando à esquerda, sentido Oeste na Rua Júlio Dittmar - 28/05/2024						Rua Pedro Celestino virando à esquerda, sentido Oeste na Rua Júlio Dittmar - 29/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	18	27	0	1	07h às 08h	0	19	28	0	1
08h às 09h	0	2	21	0	0	08h às 09h	0	4	23	0	0
09h às 10h	0	3	17	0	0	09h às 10h	0	3	18	0	0
10h às 11h	0	3	20	0	0	10h às 11h	0	4	21	0	0
11h às 12h	0	1	19	0	0	11h às 12h	0	2	17	0	0
12h às 13h	0	2	15	0	0	12h às 13h	0	2	12	0	0
13h às 14h	0	4	18	0	1	13h às 14h	0	5	20	0	1
14h às 15h	0	1	7	0	0	14h às 15h	0	1	9	0	0
15h às 16h	0	2	12	0	0	15h às 16h	0	2	14	0	0
16h às 17h	0	5	25	0	0	16h às 17h	0	5	27	0	0
17h às 18h	1	14	42	0	0	17h às 18h	1	14	40	0	0
18h às 19h	0	9	36	0	0	18h às 19h	0	10	38	0	0
19h às 20h	0	4	21	0	0	19h às 20h	0	3	20	0	0
20h às 21h	0	1	13	0	0	20h às 21h	0	1	11	0	0
Total	0	69	293	0	2	Total	0	75	298	0	2
Total de veículos	364					Total de veículos	375				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		328,9		14		1	30
MOTOS		72,00	0,4	28,80							
CARROS		295,50	1	295,50		VEÍCULOS/ HORA		23,49		NÍVEL A	
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		23,49			
CAMINHÕES		2,00	2,3	4,60		KM/ HORA		0,78			
TOTAL				328,90		DENSIDADE		0,78			

Densidade 0,78 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1	0,2	0,2	46,8	1	1	30
MOTOS	14	0,4	5,6				
CARROS	41	1	41	VEÍCULOS/ HORA	46,80	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	46,80		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	1,56		
TOTAL			46,8	DENSIDADE	1,56		

Tabela 64 - Horário de pico do ponto de contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 1,56 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Pedro Celestino possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 3,90 % da capacidade da via.

TABELA 3 - B/R

Rua Júlio Dittmar seguindo reto sentido Oeste - 28/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	5	18	0	0
08h às 09h	0	6	24	0	0
09h às 10h	0	1	21	0	0
10h às 11h	0	4	20	0	0
11h às 12h	0	6	23	0	0
12h às 13h	0	4	18	0	0
13h às 14h	0	3	13	0	0
14h às 15h	0	2	12	0	0
15h às 16h	0	3	19	0	0
16h às 17h	0	6	27	0	0
17h às 18h	0	12	36	0	0
18h às 19h	1	10	40	0	0
19h às 20h	0	7	27	0	0
20h às 21h	0	2	12	0	0
Total	0	71	310	0	0
Total de veículos	381				
CÁLCULO DAS MÉDIAS					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00	
MOTOS		71,00	0,4	28,40	
CARROS		310,00	1	310,00	
ÔNIBUS		0,00	2	0,00	
CAMINHÕES		0,00	2,3	0,00	
TOTAL				338,40	

TABELA 3 - B/R

Rua Júlio Dittmar seguindo reto sentido Oeste - 29/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	5	18	0	0
08h às 09h	0	6	24	0	0
09h às 10h	0	1	21	0	0
10h às 11h	0	4	20	0	0
11h às 12h	0	6	23	0	0
12h às 13h	0	4	18	0	0
13h às 14h	0	3	13	0	0
14h às 15h	0	2	12	0	0
15h às 16h	0	3	19	0	0
16h às 17h	0	6	27	0	0
17h às 18h	0	12	36	0	0
18h às 19h	1	10	40	0	0
19h às 20h	0	7	27	0	0
20h às 21h	0	2	12	0	0
Total	0	71	310	0	0
Total de veículos	381				
CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDAD E Km/h
338,4	14		1		30
VEÍCULOS/ HORA		24,17	NÍVEL 		

Tabela 65-Ponto de Contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,81 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 18:00 ÀS 19:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1	0,2	0,2	44,2	1	1	30
MOTOS	10	0,4	4				
CARROS	40	1	40	VEÍCULOS/ HORA	44,20	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORB/ FAIXA	44,20		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	1,47		
TOTAL			44,2	DENSIDADE	1,47		

Tabela 66- Horário de pico do ponto de contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 1,47 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Júlio Dittmar possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 3,68 % da capacidade da via.

TABELA 3 - B/D						TABELA 3 - B/D						
Rua Júlio Dittmar virando à direita, sentido Norte na Rua Pedro Celestino - 28/05/2024						Rua Júlio Dittmar virando à direita, sentido Norte na Rua Pedro Celestino - 29/05/2024						
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	
07h às 08h	0	3	20	0	0	07h às 08h	1	5	22	0	0	
08h às 09h	0	2	8	0	0	08h às 09h	0	3	9	0	0	
09h às 10h	0	3	6	0	0	09h às 10h	0	2	5	0	0	
10h às 11h	0	2	5	0	0	10h às 11h	0	3	7	0	0	
11h às 12h	0	4	1	0	0	11h às 12h	0	4	2	0	0	
12h às 13h	0	1	4	0	0	12h às 13h	0	2	3	0	0	
13h às 14h	0	2	6	0	0	13h às 14h	0	3	7	0	0	
14h às 15h	0	3	5	0	0	14h às 15h	0	3	6	0	0	
15h às 16h	0	1	4	0	0	15h às 16h	0	2	5	0	0	
16h às 17h	0	2	8	0	0	16h às 17h	0	3	9	0	0	
17h às 18h	0	7	15	0	0	17h às 18h	0	5	13	0	0	
18h às 19h	0	2	19	0	0	18h às 19h	0	4	21	0	0	
19h às 20h	0	2	7	0	0	19h às 20h	0	3	6	0	0	
20h às 21h	0	1	3	0	0	20h às 21h	0	2	4	0	0	
Total	0	35	111	0	0	Total	0	44	119	0	0	
Total de veículos	146					Total de veículos	163					
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO						
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		130,8		14		1		30
MOTOS		39,50	0,4	15,80								
CARROS		115,00	1	115,00		VEÍCULOS/ HORA		9,34		NÍVEL		
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORB/ FAIXA		9,34		A		
CAMINHÕES		0,00	2,3	0,00		KM/ HORA		0,31				
TOTAL				130,80		DENSIDADE		0,31				

Densidade 0,31 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE
BICICLETAS	0,5	0,2	0,1	22,7	1	1	30
MOTOS	4	0,4	1,6				
CARROS	21	1	21	VEÍCULOS/ HORA	22,70	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORB/ FAIXA	22,70		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	0,76		
TOTAL			22,7	DENSIDADE	0,76		

Tabela 68 - Horário de pico do ponto de contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,76 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Júlio Dittmar possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 1,89 % da capacidade da via.

TABELA 3 - B/E						TABELA 3 - B/E						
Rua Júlio Dittmar virando à esquerda, sentido Sul na Rua Pedro Celestino - 28/05/2024						Rua Júlio Dittmar virando à esquerda, sentido Sul na Rua Pedro Celestino - 29/05/2024						
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	
07h às 08h	0	1	6	0	0	07h às 08h	0	1	7	0	0	
08h às 09h	0	1	3	0	0	08h às 09h	0	2	4	0	0	
09h às 10h	0	1	2	0	0	09h às 10h	0	0	3	0	0	
10h às 11h	0	2	3	0	0	10h às 11h	0	2	2	0	0	
11h às 12h	0	3	3	0	0	11h às 12h	0	3	5	0	0	
12h às 13h	0	1	4	0	0	12h às 13h	0	1	2	0	0	
13h às 14h	0	2	4	0	0	13h às 14h	0	2	4	0	0	
14h às 15h	0	1	5	0	0	14h às 15h	0	1	6	0	0	
15h às 16h	0	3	5	0	0	15h às 16h	0	2	4	0	0	
16h às 17h	0	2	6	0	0	16h às 17h	0	1	5	0	0	
17h às 18h	1	2	8	0	0	17h às 18h	0	2	10	0	0	
18h às 19h	0	2	7	0	0	18h às 19h	0	1	8	0	0	
19h às 20h	0	1	4	0	0	19h às 20h	0	2	5	0	0	
20h às 21h	0	0	2	0	0	20h às 21h	0	0	1	0	0	
Total	0	22	62	0	0	Total	0	20	66	0	0	
Total de veículos	84					Total de veículos	86					
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO						
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDAD E
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		72,4		14		1		30
MOTOS		21,00	0,4	8,40								
CARROS		64,00	1	64,00		VEÍCULOS/ HORA		5,17		NÍVEL A		
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORB/ FAIXA		5,17				
CAMINHÕES		0,00	2,3	0,00		KM/ HORA		0,17				
TOTAL				72,40		DENSIDADE		0,17				

Tabela 69 -Ponto de Contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,17 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE
BICICLETAS	0,5	0,2	0,1	9,9	1	1	30
MOTOS	2	0,4	0,8				
CARROS	9	1	9	VEÍCULOS/ HORA	9,90	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORB/ FAIXA	9,90		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	0,33		
TOTAL			9,9	DENSIDADE	0,33		

Tabela 70 - Horário de pico do ponto de contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,33 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Júlio Dittmar possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 0,82 % da capacidade da via.

TABELA 3 - C/R

Rua Pedro Celestino seguindo reto sentido Sul - 28/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	1	59	367	0	0
08h às 09h	0	45	224	0	1
09h às 10h	0	17	132	0	0
10h às 11h	0	38	158	0	4
11h às 12h	0	31	164	0	1
12h às 13h	0	18	134	0	0
13h às 14h	0	41	264	0	0
14h às 15h	0	19	134	0	1
15h às 16h	0	21	147	0	0
16h às 17h	0	20	232	0	0
17h às 18h	0	45	270	0	0
18h às 19h	0	52	295	0	0
19h às 20h	0	18	187	0	0
20h às 21h	0	14	153	0	0
Total	0	438	2861	0	7
Total de veículos	3306				
CÁLCULO DAS MÉDIAS					
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		
BICICLETAS	0,00	0,2	0,00		
MOTOS	432,50	0,4	173,00		
CARROS	2858,50	1	2858,50		
ÔNIBUS	0,00	2	0,00		
CAMINHÕES	7,00	2,3	16,10		
TOTAL			3047,60		

TABELA 3 - C/R

Rua Pedro Celestino seguindo reto sentido Sul - 28/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	2	59	369	0	0
08h às 09h	0	45	225	0	1
09h às 10h	0	20	130	0	0
10h às 11h	0	39	155	0	4
11h às 12h	0	28	165	0	1
12h às 13h	0	16	137	0	0
13h às 14h	0	40	265	0	0
14h às 15h	0	20	135	0	1
15h às 16h	0	20	145	0	0
16h às 17h	0	18	230	0	0
17h às 18h	0	42	270	0	0
18h às 19h	0	50	293	0	0
19h às 20h	0	17	186	0	0
20h às 21h	0	13	151	0	0
Total	0	427	2856	0	7
Total de veículos	3290				
CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h	
3047,6	14		1	30	
VEÍCULOS/ HORA		217,69	NÍVEL <		

Tabela 71 -Ponto de Contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 7,26 o nível da pista considerando a média diária é o B (entre 7 a 11).

NÍVEL B: fluxo estável, com velocidades de operação restringidas pelas condições de tráfego. Os motoristas possuem razoável liberdade de escolha da velocidade e ainda têm condições de ultrapassagem.

HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1,5	0,2	0,3	391,9	1	1	30
MOTOS	59	0,4	23,6				
CARROS	368	1	368	VEÍCULOS/ HORA	391,90	NÍVEL C	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	391,90		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	13,06		
TOTAL			391,9	DENSIDADE	13,06		

Tabela 72 - Horário de pico do ponto de contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 13,06 o nível da pista considerando a média diária é o C (entre 11 a 16).

NÍVEL C: fluxo ainda estável, porém as velocidades e as ultrapassagens já são controladas pelo alto volume de tráfego. Portanto, muitos dos motoristas não têm liberdade de escolher faixa e velocidade.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Pedro Celestino possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 32,65 % da capacidade da via.

TABELA 3 - C/D						TABELA 3 - C/D					
Rua Pedro Celestino virando à direita, sentido Oeste na Rua Júlio Dittmar - 28/05/2024						Rua Pedro Celestino virando à direita, sentido Oeste na Rua Júlio Dittmar - 29/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	9	37	0	0	07h às 08h	1	9	37	0	0
08h às 09h	0	2	23	0	0	08h às 09h	0	2	23	0	0
09h às 10h	0	4	18	0	0	09h às 10h	0	4	18	0	0
10h às 11h	0	3	14	0	0	10h às 11h	0	3	14	0	0
11h às 12h	0	4	35	0	0	11h às 12h	0	4	35	0	0
12h às 13h	0	5	25	0	0	12h às 13h	0	5	25	0	0
13h às 14h	0	3	17	0	0	13h às 14h	0	3	17	0	0
14h às 15h	0	4	9	0	0	14h às 15h	0	4	9	0	0
15h às 16h	0	4	14	0	0	15h às 16h	0	4	14	0	0
16h às 17h	0	3	18	0	0	16h às 17h	0	3	18	0	0
17h às 18h	0	9	24	0	0	17h às 18h	0	9	24	0	0
18h às 19h	0	8	21	0	0	18h às 19h	0	8	21	0	0
19h às 20h	0	2	17	0	0	19h às 20h	0	2	17	0	0
20h às 21h	0	1	9	0	0	20h às 21h	0	1	9	0	0
Total	0	61	281	0	0	Total	0	61	281	0	0
Total de veículos	342					Total de veículos	342				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		305,4		14		1	30
MOTOS		61,00	0,4	24,40							
CARROS		281,00	1	281,00		VEÍCULOS/ HORA		21,81		NÍVEL A	
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORC/ FAIXA		21,81			
CAMINHÕES		0,00	2,3	0,00		KM/ HORA		0,73			
TOTAL				305,40		DENSIDADE		0,73			

Tabela 73 -Ponto de Contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,73 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,5	0,2	0,1	40,7	1	1	30
MOTOS	9	0,4	3,6				
CARROS	37	1	37	VEÍCULOS/ HORA	40,70	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORC/ FAIXA	40,70		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	1,36		
TOTAL			40,7	DENSIDADE	1,36		

Tabela 74 - Horário de pico do ponto de contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 1,36 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Pedro Celestino possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 3,39 % da capacidade da via.

TABELA 3 - C/E						TABELA 3 - C/E					
Rua Pedro Celestino virando à esquerda, sentido Leste na Rua Júlio Dittmar - 28/05/2024						Rua Pedro Celestino virando à esquerda, sentido Leste na Rua Júlio Dittmar - 29/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	2	15	0	0	07h às 08h	0	3	17	0	0
08h às 09h	0	1	7	0	0	08h às 09h	0	1	9	0	0
09h às 10h	0	1	10	0	0	09h às 10h	0	2	12	0	0
10h às 11h	0	1	8	0	0	10h às 11h	0	1	9	0	0
11h às 12h	0	2	9	0	0	11h às 12h	0	2	12	0	0
12h às 13h	0	3	19	0	0	12h às 13h	0	3	22	0	0
13h às 14h	0	5	31	0	0	13h às 14h	0	6	34	0	0
14h às 15h	0	3	18	0	0	14h às 15h	0	4	16	0	0
15h às 16h	0	5	32	0	0	15h às 16h	0	6	33	0	0
16h às 17h	0	8	57	0	0	16h às 17h	0	10	58	0	0
17h às 18h	0	19	134	0	0	17h às 18h	0	20	137	0	0
18h às 19h	0	20	140	0	0	18h às 19h	1	19	145	0	0
19h às 20h	0	13	45	0	0	19h às 20h	0	15	41	0	0
20h às 21h	0	3	24	0	0	20h às 21h	0	4	20	0	0
Total	0	86	549	0	0	Total	0	96	565	0	0
Total de veículos	635					Total de veículos	661				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		593,4		14		1	30
MOTOS		91,00	0,4	36,40							
CARROS		557,00	1	557,00		VEÍCULOS/ HORA		42,39		NÍVEL A	
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA		42,39			
CAMINHÕES		0,00	2,3	0,00		KM/ HORA		1,41			
TOTAL				593,40		DENSIDADE		1,41			

Tabela 75 -Ponto de Contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 1,41 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,5	0,2	0,1	150,4	1	1	30
MOTOS	19,5	0,4	7,8				
CARROS	142,5	1	142,5	VEÍCULOS/ HORA	150,40	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	150,40		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	5,01		
TOTAL			150,4	DENSIDADE	5,01		

Tabela 76 - Horário de pico do ponto de contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 5,01 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Pedro Celestino possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 12,53 % da capacidade da via.

TABELA 3 - D/R

Rua Júlio Dittmar seguindo reto sentido Leste - 28/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	2	13	0	0
08h às 09h	0	1	3	0	0
09h às 10h	0	1	3	0	0
10h às 11h	0	2	4	0	0
11h às 12h	0	4	9	0	0
12h às 13h	0	3	7	0	0
13h às 14h	0	2	5	0	0
14h às 15h	0	1	4	0	0
15h às 16h	0	2	3	0	0
16h às 17h	0	2	5	0	0
17h às 18h	0	1	6	0	0
18h às 19h	0	2	5	0	0
19h às 20h	0	2	3	0	0
20h às 21h	0	0	1	0	0
Total	0	25	71	0	0
Total de veículos	96				

CÁLCULO DAS MÉDIAS			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO
BICICLETAS	0,00	0,2	0,00
MOTOS	30,00	0,4	12,00
CARROS	75,00	1	75,00
ÔNIBUS	0,00	2	0,00
CAMINHÕES	0,00	2,3	0,00
TOTAL			87,00

TABELA 3 - D/R

Rua Júlio Dittmar seguindo reto sentido Leste - 29/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	1	4	14	0	0
08h às 09h	0	2	4	0	0
09h às 10h	0	1	3	0	0
10h às 11h	0	2	6	0	0
11h às 12h	0	6	12	0	0
12h às 13h	0	4	6	0	0
13h às 14h	0	3	4	0	0
14h às 15h	0	1	3	0	0
15h às 16h	0	2	2	0	0
16h às 17h	0	4	6	0	0
17h às 18h	0	2	8	0	0
18h às 19h	0	3	4	0	0
19h às 20h	0	1	5	0	0
20h às 21h	0	0	2	0	0
Total	0	35	79	0	0
Total de veículos	114				

CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
87	14	1	30
VEÍCULOS/ HORA	6,21	NÍVEL A	
VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	6,21		
KM/ HORA	0,21		
DENSIDADE	0,21		

Tabela 77 -Ponto de Contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,21 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,5	0,2	0,1	14,8	1	1	30
MOTOS	3	0,4	1,2				
CARROS	13,5	1	13,5	VEÍCULOS/ HORA	14,80	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	14,80		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	0,49		
TOTAL			14,8	DENSIDADE	0,49		

Tabela 78 - Horário de pico do ponto de contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,49 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Júlio Dittmar possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 1,23 % da capacidade da via.

TABELA 3 - D/D						TABELA 3 - D/D						
Rua Júlio Dittmar virando à direita, sentido Sul na Rua Pedro Celestino - 28/05/2024						Rua Júlio Dittmar virando à direita, sentido Sul na Rua Pedro Celestino - 29/05/2024						
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	
07h às 08h	1	1	7	0	0	07h às 08h	1	3	9	0	0	
08h às 09h	0	2	3	0	0	08h às 09h	0	1	2	0	0	
09h às 10h	0	3	5	0	0	09h às 10h	0	3	6	0	0	
10h às 11h	0	1	4	0	0	10h às 11h	0	3	3	0	0	
11h às 12h	0	1	5	0	0	11h às 12h	0	1	3	0	0	
12h às 13h	0	1	3	0	0	12h às 13h	0	1	1	0	0	
13h às 14h	0	1	2	0	0	13h às 14h	0	1	2	0	0	
14h às 15h	0	1	2	0	0	14h às 15h	0	2	1	0	0	
15h às 16h	0	2	2	0	0	15h às 16h	0	1	2	0	0	
16h às 17h	0	1	4	0	0	16h às 17h	0	1	3	0	0	
17h às 18h	0	2	2	0	0	17h às 18h	0	2	4	0	0	
18h às 19h	0	2	3	0	0	18h às 19h	0	2	3	0	0	
19h às 20h	0	1	2	0	0	19h às 20h	0	0	1	0	0	
20h às 21h	0	0	1	0	0	20h às 21h	0	1	0	0	0	
Total	0	19	45	0	0	Total	0	22	40	0	0	
Total de veículos	64					Total de veículos	62					
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO						
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		50,7		14		1		30
MOTOS		20,50	0,4	8,20								
CARROS		42,50	1	42,50		VEÍCULOS/ HORA		3,62		NÍVEL A		
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORD/ FAIXA		3,62				
CAMINHÕES		0,00	2,3	0,00		KM/ HORA		0,12				
TOTAL				50,70		DENSIDADE		0,12				

Tabela 79 -Ponto de Contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,12 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1	0,2	0,2	9	1	1	30
MOTOS	2	0,4	0,8				
CARROS	8	1	8	VEÍCULOS/ HORA	9,00	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	9,00		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	0,30		
TOTAL			9	DENSIDADE	0,30		

Tabela 80 - Horário de pico do ponto de contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,30 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Júlio Dittmar possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 0,75 % da capacidade da via.

TABELA 3 - D/E						TABELA 3 - D/E					
Rua Júlio Dittmar virando à esquerda, sentido Norte na Rua Pedro Celestino - 28/05/2024						Rua Júlio Dittmar virando à esquerda, sentido Norte na Rua Pedro Celestino - 29/05/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	1	11	0	0	07h às 08h	1	4	13	0	0
08h às 09h	0	1	0	0	0	08h às 09h	0	1	1	0	0
09h às 10h	0	1	3	0	0	09h às 10h	0	1	4	0	0
10h às 11h	0	1	5	0	0	10h às 11h	0	3	7	0	0
11h às 12h	0	1	3	0	0	11h às 12h	0	1	2	0	0
12h às 13h	0	0	2	0	0	12h às 13h	0	0	1	0	0
13h às 14h	0	1	4	0	0	13h às 14h	0	3	5	0	0
14h às 15h	0	2	1	0	0	14h às 15h	0	1	2	0	0
15h às 16h	0	0	1	0	0	15h às 16h	0	0	1	0	0
16h às 17h	0	2	3	0	0	16h às 17h	0	1	4	0	0
17h às 18h	0	1	5	0	0	17h às 18h	0	3	4	0	0
18h às 19h	0	2	5	0	0	18h às 19h	0	2	2	0	0
19h às 20h	0	2	2	0	0	19h às 20h	0	0	1	0	0
20h às 21h	0	1	1	0	0	20h às 21h	0	1	0	0	0
Total	0	16	46	0	0	Total	0	21	47	0	0
Total de veículos	62					Total de veículos	68				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00		53,9		14		1	30
MOTOS		18,50	0,4	7,40							
CARROS		46,50	1	46,50		VEÍCULOS/ HORA		3,85		NÍVEL A	
ÔNIBUS		0,00	2	0,00		VEÍCULOS/ HORD/ FAIXA		3,85			
CAMINHÕES		0,00	2,3	0,00		KM/ HORA		0,13			
TOTAL				53,90		DENSIDADE		0,13			

Tabela 81 -Ponto de Contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,13 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,5	0,2	0,1	13,1	1	1	30
MOTOS	2,5	0,4	1				
CARROS	12	1	12	VEÍCULOS/ HORA	13,10	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0	2	0	VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA	13,10		
CAMINHÕES	0	2,3	0	KM/ HORA	0,44		
TOTAL			13,1	DENSIDADE	0,44		

Tabela 82 - Horário de pico do ponto de contagem 3 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,44 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Júlio Dittmar possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 1,09 % da capacidade da via.



Figura 50 - Cruzamento 4 - Pontos de contagem. Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira

TABELA 4 - A/R						TABELA 4 - A/R					
Avenida Rachid Neder seguindo reto sentido Oeste - 15/08/2024						Avenida Rachid Neder seguindo reto sentido Oeste - 16/08/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	5	110	489	1	13	07h às 08h	2	115	480	1	15
08h às 09h	0	78	335	2	15	08h às 09h	2	70	330	5	15
09h às 10h	3	94	412	2	14	09h às 10h	2	93	405	3	15
10h às 11h	1	120	414	2	20	10h às 11h	0	125	410	3	25
11h às 12h	0	131	476	0	16	11h às 12h	0	130	480	0	10
12h às 13h	1	126	445	1	18	12h às 13h	0	128	445	2	18
13h às 14h	0	122	416	0	16	13h às 14h	3	115	410	2	15
14h às 15h	0	93	374	0	16	14h às 15h	0	90	375	0	20
15h às 16h	0	108	395	0	16	15h às 16h	2	103	393	1	18
16h às 17h	0	100	385	0	16	16h às 17h	1	96	384	1	19
17h às 18h	1	244	687	0	6	17h às 18h	3	250	690	1	5
18h às 19h	2	115	534	0	4	18h às 19h	1	110	530	1	2
19h às 20h	2	180	611	0	5	19h às 20h	2	180	610	1	4
20h às 21h	2	147	572	0	5	20h às 21h	2	145	570	1	3
Total	15	1767	6544	8	180	Total	19	1749	6511	21	182
Total de veículos	8514					Total de veículos	8482				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO			TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	17,00	0,2	3,40			7678,525	14		2		50
MOTOS	1757,88	0,4	703,15			NÍVEL A					
CARROS	6527,75	1	6527,75								
ÔNIBUS	14,25	2	28,50								
CAMINHÕES	180,75	2,3	415,73								
TOTAL			7678,53								
DENSIDADE						5,48					

Tabela 83-Ponto de Contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 5,48 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	2,00	0,2	0,40	801,35	1	2	50
MOTOS	247,00	0,4	98,80				
CARROS	688,50	1	688,50	VEÍCULOS/HORA	801,35	NÍVEL B	
ÔNIBUS	0,50	2	1,00	VEÍCULOS/HORA/FAIXA	400,68		
CAMINHÕES	5,50	2,3	12,65	KM/HORA	8,01		
TOTAL			801,35	DENSIDADE	8,01		

Tabela 84 - Horário de pico do ponto de contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 8,01 o nível da pista considerando a média diária é o B (entre 7,01 a 11).

NÍVEL B: fluxo estável, com velocidades de operação restringidas pelas condições de tráfego. Os motoristas possuem razoável liberdade de escolha da velocidade e ainda têm condições de ultrapassagem.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Avenida Rachid Neder possui 2 faixa de rolamento, adotaremos 2.400 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 33,39% da capacidade da via.

TABELA 4 - A/D						TABELA 4 - A/D					
Avenida Rachid Neder virando à direita, sentido Norte na Rua Pedro Celestino - 15/08/2024						Avenida Rachid Neder virando à direita, sentido Norte na Rua Pedro Celestino - 16/08/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	3	4	20	0	0	07h às 08h	5	3	25	1	2
08h às 09h	0	2	16	0	0	08h às 09h	2	3	10	0	1
09h às 10h	2	3	18	0	0	09h às 10h	4	3	18	1	2
10h às 11h	0	6	29	0	0	10h às 11h	1	10	25	0	1
11h às 12h	1	5	47	0	0	11h às 12h	3	2	50	2	0
12h às 13h	1	6	38	0	0	12h às 13h	2	6	38	1	1
13h às 14h	0	4	25	1	0	13h às 14h	1	7	30	0	0
14h às 15h	0	2	17	0	2	14h às 15h	1	3	20	0	2
15h às 16h	0	3	21	1	1	15h às 16h	1	5	25	0	1
16h às 17h	0	3	19	0	2	16h às 17h	1	4	23	0	2
17h às 18h	0	11	49	0	0	17h às 18h	2	10	50	1	0
18h às 19h	0	5	30	0	0	18h às 19h	0	7	25	1	1
19h às 20h	0	8	40	0	0	19h às 20h	1	9	38	1	1
20h às 21h	0	7	35	0	0	20h às 21h	1	8	31	1	1
Total	6	68	403	2	5	Total	24	79	406	9	13
Total de veículos	483					Total de veículos	531				
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO			TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	15,00	0,2	3,00			467,1875	14		2		50
MOTOS	73,38	0,4	29,35			NÍVEL					
CARROS	404,75	1	404,75								
ÔNIBUS	5,13	2	10,25								
CAMINHÕES	8,63	2,3	19,84								
TOTAL			467,19			DENSIDADE		0,33		A	

Tabela 85 - Ponto de Contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,33 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1,00	0,2	0,20	54,90	1	2	50
MOTOS	10,50	0,4	4,20				
CARROS	49,50	1	49,50	VEÍCULOS/HORA	54,90	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0,50	2	1,00	VEÍCULOS/HORA/FAIXA	27,45		
CAMINHÕES	0,00	2,3	0,00	KM/HORA	0,55		
TOTAL			54,90	DENSIDADE	0,55		

Tabela 86 - Horário de pico do ponto de contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,55 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Avenida Rachid Neder possui 2 faixa de rolamento, adotaremos 2.400 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 2,29% da capacidade da via.

TABELA 4 - A/E						TABELA 4 - A/E						
Avenida Rachid Neder virando à esquerda, sentido Sul na Rua Pedro Celestino - 15/08/2024						Avenida Rachid Neder virando à esquerda, sentido Sul na Rua Pedro Celestino - 16/08/2024						
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	
07h às 08h	0	4	2	0	0	07h às 08h	1	7	5	1	0	
08h às 09h	0	5	4	0	0	08h às 09h	1	4	6	0	1	
09h às 10h	0	5	3	0	0	09h às 10h	1	6	6	1	1	
10h às 11h	0	2	9	1	1	10h às 11h	1	5	10	2	1	
11h às 12h	0	1	2	0	0	11h às 12h	0	2	1	0	1	
12h às 13h	0	2	6	1	1	12h às 13h	1	4	6	1	1	
13h às 14h	0	7	9	0	1	13h às 14h	5	8	10	0	1	
14h às 15h	0	2	11	0	0	14h às 15h	0	3	15	0	0	
15h às 16h	0	5	10	0	1	15h às 16h	3	6	13	0	1	
16h às 17h	0	3	11	0	0	16h às 17h	1	4	14	0	0	
17h às 18h	0	8	2	0	0	17h às 18h	2	10	3	0	1	
18h às 19h	0	1	3	0	0	18h às 19h	0	1	4	0	1	
19h às 20h	0	5	3	0	0	19h às 20h	1	6	4	0	1	
20h às 21h	0	3	3	0	0	20h às 21h	1	3	4	0	1	
Total	0	51	76	2	3	Total	17	68	99	5	10	
Total de veículos	132					Total de veículos	198					
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO						
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		8,38	0,2	1,68		134,28		14		2		50
MOTOS		59,25	0,4	23,70								
CARROS		87,38	1	87,38		VEÍCULOS/HORA		9,59		NÍVEL A		
ÔNIBUS		3,00	2	6,00		VEÍCULOS/HORA/FAIXA		4,80				
CAMINHÕES		6,75	2,3	15,53		KM/HORA		0,10				
TOTAL				134,28		DENSIDADE		0,10				

Tabela 87-Ponto de Contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,10 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 13:00 ÀS 14:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	2,50	0,2	0,50	15,30	1	2	50
MOTOS	7,50	0,4	3,00				
CARROS	9,50	1	9,50	VEÍCULOS/HORA	15,30	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0,00	2	0,00	VEÍCULOS/HORA/FAIXA	7,65		
CAMINHÕES	1,00	2,3	2,30	KM/HORA	0,15		
TOTAL			15,30	DENSIDADE	0,15		

Tabela 88 - Horário de pico do ponto de contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,15 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Avenida Rachid Neder possui 2 faixa de rolamento, adotaremos 2.400 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 0,64% da capacidade da via.

TABELA 4 - B/R

Rua Pedro Celestino seguindo reto sentido Sul - 15/08/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	2	70	359	0	4
08h às 09h	0	42	155	0	4
09h às 10h	1	56	257	0	4
10h às 11h	0	27	108	1	3
11h às 12h	0	20	118	0	0
12h às 13h	0	24	113	1	2
13h às 14h	0	43	209	1	0
14h às 15h	0	32	138	0	0
15h às 16h	0	38	174	1	0
16h às 17h	0	35	156	0	0
17h às 18h	0	36	228	0	2
18h às 19h	0	51	282	0	0
19h às 20h	0	44	255	0	1
20h às 21h	0	47	269	0	1
Total	3	564	2820	3	20
Total de veículos	3410				
CÁLCULO DAS MÉDIAS					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	
BICICLETAS		12,00	0,2	2,40	
MOTOS		580,50	0,4	232,20	
CARROS		2833,00	1	2833,00	
ÔNIBUS		4,75	2	9,50	
CAMINHÕES		24,50	2,3	56,35	
TOTAL				3133,45	

TABELA 4 - B/R

Rua Pedro Celestino seguindo reto sentido Sul - 16/08/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	3	75	365	1	4
08h às 09h	1	40	150	0	4
09h às 10h	2	58	258	1	4
10h às 11h	2	30	110	2	5
11h às 12h	3	25	120	0	1
12h às 13h	3	28	115	1	3
13h às 14h	2	45	205	1	0
14h às 15h	0	35	140	0	0
15h às 16h	1	40	173	1	0
16h às 17h	1	38	156	0	0
17h às 18h	1	35	230	0	2
18h às 19h	1	55	290	0	2
19h às 20h	1	45	260	0	2
20h às 21h	1	50	275	0	2
Total	21	598	2846	6	29
Total de veículos	3500				
CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h
3133,45	14		1		30
VEÍCULOS/HORA		223,82	NÍVEL B		
VEÍCULOS/HORA/FAIXA		223,82			
KM/HORA		7,46			
DENSIDADE		7,46			

Tabela 89-Ponto de Contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 7,46 o nível da pista considerando a média diária é o B (entre 7,01 a 11).

NÍVEL B: fluxo estável, com velocidades de operação restringidas pelas condições de tráfego. Os motoristas possuem razoável liberdade de escolha da velocidade e ainda têm condições de ultrapassagem.

HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	2,50	0,2	0,50	401,70	1	1	30
MOTOS	72,50	0,4	29,00				
CARROS	362,00	1	362,00	VEÍCULOS/HORA	401,70	NÍVEL C	
ÔNIBUS	0,50	2	1,00	VEÍCULOS/HORA/FAIXA	401,70		
CAMINHÕES	4,00	2,3	9,20	KM/HORA	13,39		
TOTAL			401,70	DENSIDADE	13,39		

Tabela 90- Horário de pico do ponto de contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 13,39 o nível da pista considerando a média diária é o C (entre 11 a 16).

NÍVEL C: fluxo ainda estável, porém as velocidades e as ultrapassagens já são controladas pelo alto volume de tráfego. Portanto, muitos dos motoristas não têm liberdade de escolher faixa e velocidade.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Pedro Celestino possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 33,48 % da capacidade da via.

TABELA 4 - B/D					
Rua Pedro Celestino virando à direita, sentido Oeste na Avenida Rachid Neder - 15/08/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	3	14	0	0
08h às 09h	0	0	10	0	1
09h às 10h	0	2	12	0	1
10h às 11h	0	3	0	0	1
11h às 12h	0	1	10	1	0
12h às 13h	0	2	5	1	1
13h às 14h	0	4	22	0	0
14h às 15h	0	4	12	0	0
15h às 16h	0	4	17	0	0
16h às 17h	0	4	15	0	0
17h às 18h	0	12	18	0	2
18h às 19h	0	5	14	0	0
19h às 20h	0	9	16	0	1
20h às 21h	0	7	15	0	1
Total	0	59	180	2	7
Total de veículos	246				
CÁLCULO DAS MÉDIAS					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00	
MOTOS		58,75	0,4	23,50	
CARROS		179,50	1	179,50	
ÔNIBUS		1,50	2	3,00	
CAMINHÕES		6,50	2,3	14,95	
TOTAL				220,95	

TABELA 4 - B/D					
Rua Pedro Celestino virando à direita, sentido Oeste na Avenida Rachid Neder - 16/08/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	3	14	0	0
08h às 09h	0	0	10	0	1
09h às 10h	0	2	12	0	1
10h às 11h	0	3	0	0	1
11h às 12h	0	1	10	1	0
12h às 13h	0	2	5	1	1
13h às 14h	0	4	22	0	0
14h às 15h	0	4	12	0	0
15h às 16h	0	4	17	0	0
16h às 17h	0	4	15	0	0
17h às 18h	0	12	18	0	2
18h às 19h	0	5	14	0	0
19h às 20h	0	9	16	0	1
20h às 21h	0	7	15	0	1
Total	0	59	180	2	7
Total de veículos	246				
CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
220,95		14		1	30
VEÍCULOS/HORA		15,78		NÍVEL A	
VEÍCULOS/HORA/FAIXA		15,78			
KM/HORA		0,53			
DENSIDADE		0,53			

Tabela 91-Ponto de Contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,53 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,00	0,2	0,00	27,40	1	1	30
MOTOS	12,00	0,4	4,80				
CARROS	18,00	1	18,00	VEÍCULOS/HORA	27,40	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0,00	2	0,00	VEÍCULOS/HORA/FAIXA	27,40		
CAMINHÕES	2,00	2,3	4,60	KM/HORA	0,91		
TOTAL			27,40	DENSIDADE	0,91		

Tabela 92 - Horário de pico do ponto de contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,91 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Pedro Celestino possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 2,28 % da capacidade da via.

TABELA 4 - B/E						TABELA 4 - B/E						
Rua Pedro Celestino virando à esquerda, sentido Leste na Avenida Rachid Neder - 15/08/2024						Rua Pedro Celestino virando à esquerda, sentido Leste na Avenida Rachid Neder - 16/08/2024						
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	
07h às 08h	0	19	132	0	1	07h às 08h	0	20	135	1	1	
08h às 09h	0	8	58	0	0	08h às 09h	1	10	60	0	0	
09h às 10h	0	0	0	0	0	09h às 10h	0	0	0	0	0	
10h às 11h	0	2	6	1	0	10h às 11h	2	3	8	1	0	
11h às 12h	0	3	22	0	0	11h às 12h	0	1	25	0	2	
12h às 13h	0	0	0	0	0	12h às 13h	0	0	0	0	0	
13h às 14h	0	5	50	0	0	13h às 14h	5	7	55	1	0	
14h às 15h	0	4	38	0	0	14h às 15h	0	5	40	0	0	
15h às 16h	0	0	0	0	0	15h às 16h	0	0	0	0	0	
16h às 17h	0	0	0	0	0	16h às 17h	0	0	0	0	0	
17h às 18h	0	3	24	0	1	17h às 18h	3	6	25	1	1	
18h às 19h	0	3	16	0	0	18h às 19h	0	3	18	0	0	
19h às 20h	0	0	0	0	0	19h às 20h	0	0	0	0	0	
20h às 21h	0	0	0	0	0	20h às 21h	0	0	0	0	0	
Total	0	47	346	1	2	Total	11	55	366	4	4	
Total de veículos	396					Total de veículos	440					
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO						
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		5,50	0,2	1,10		389,40		14		1		30
MOTOS		51,00	0,4	20,40								
CARROS		356,00	1	356,00		VEÍCULOS/HORA		27,81		NÍVEL A		
ÔNIBUS		2,50	2	5,00		VEÍCULOS/HORA/FAIXA		27,81				
CAMINHÕES		3,00	2,3	6,90		KM/HORA		0,93				
TOTAL				389,40		DENSIDADE		0,93				

Tabela 93 -Ponto de Contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,93 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,00	0,2	0,00	144,60	1	1	30
MOTOS	19,50	0,4	7,80				
CARROS	133,50	1	133,50	VEÍCULOS/HORA	144,60	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0,50	2	1,00	VEÍCULOS/HORA/FAIXA	144,60		
CAMINHÕES	1,00	2,3	2,30	KM/HORA	4,82		
TOTAL			144,60	DENSIDADE	4,82		

Tabela 94 - Horário de pico do ponto de contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 4,82 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Pedro Celestino possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 4,82 % da capacidade da via.

TABELA 4 - C/R						TABELA 4 - C/R						
Avenida Rachid Neder seguindo reto sentido Leste- 15/08/2024						Avenida Rachid Neder seguindo reto sentido Leste- 16/08/2024						
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	
07h às 08h	3	202	1029	4	8	07h às 08h	3	205	1031	4	8	
08h às 09h	2	152	786	3	7	08h às 09h	2	152	789	3	7	
09h às 10h	2	124	642	2	5	09h às 10h	2	122	639	2	5	
10h às 11h	2	96	498	1	3	10h às 11h	2	101	501	1	3	
11h às 12h	5	124	641	1	20	11h às 12h	5	127	645	1	20	
12h às 13h	5	149	700	1	15	12h às 13h	5	145	698	1	15	
13h às 14h	5	174	760	2	10	13h às 14h	5	177	763	2	10	
14h às 15h	3	129	585	1	21	14h às 15h	3	131	588	1	21	
15h às 16h	2	123	598	1	17	15h às 16h	2	120	595	1	17	
16h às 17h	3	118	612	2	14	16h às 17h	3	116	610	2	14	
17h às 18h	3	107	640	4	8	17h às 18h	3	111	644	4	8	
18h às 19h	5	98	462	2	4	18h às 19h	5	102	463	2	4	
19h às 20h	3	73	346	2	2	19h às 20h	3	69	342	2	2	
20h às 21h	2	49	231	1	1	20h às 21h	2	47	227	1	1	
Total	45	1718	8530	27	135	Total	45	1725	8535	27	135	
Total de veículos	10455					Total de veículos	10467					
CÁLCULO DAS MÉDIAS						CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO						
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO		TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS		45,00	0,2	9,00		9594,6		14		2		50
MOTOS		1721,50	0,4	688,60								
CARROS		8532,50	1	8532,50		VEÍCULOS/HORA		685,33		NÍVEL		
ÔNIBUS		27,00	2	54,00		VEÍCULOS/HORA/FAIXA		342,66		A		
CAMINHÕES		135,00	2,3	310,50		KM/HORA		6,85				
TOTAL				9594,60		DENSIDADE		6,85				

Tabela 95 -Ponto de Contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 6,85 o nível da pista considerando a média diária é o B (entre 7 a 11).

NÍVEL B: fluxo estável, com velocidades de operação restringidas pelas condições de tráfego. Os motoristas possuem razoável liberdade de escolha da velocidade e ainda têm condições de ultrapassagem.

HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	3,00	0,2	0,60	1138,40	1	2	50
MOTOS	203,50	0,4	81,40				
CARROS	1030,00	1	1030,00	VEÍCULOS/HORA	1138,40	NÍVEL C	
ÔNIBUS	4,00	2	8,00	VEÍCULOS/HORA/FAIXA	569,20		
CAMINHÕES	8,00	2,3	18,40	KM/HORA	11,38		
TOTAL			1138,40	DENSIDADE	11,38		

Tabela 96 - Horário de pico do ponto de contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 11,38 o nível da pista considerando a média diária é o C (entre 11 a 16).

NÍVEL C: fluxo ainda estável, porém as velocidades e as ultrapassagens já são controladas pelo alto volume de tráfego. Portanto, muitos dos motoristas não têm liberdade de escolher faixa e velocidade.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Avenida Rachid Neder possui 2 faixa de rolamento, adotaremos 2.400 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 47,43 % da capacidade da via.

TABELA 4 - C/D					
Avenida Rachid Neder virando à direita, sentido Sul na Rua Pedro Celestino - 15/08/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	1	24	142	0	0
08h às 09h	2	22	90	0	0
09h às 10h	1	13	73	0	1
10h às 11h	1	4	57	0	1
11h às 12h	3	16	68	0	2
12h às 13h	2	12	76	0	1
13h às 14h	2	9	84	0	0
14h às 15h	1	15	57	0	2
15h às 16h	1	12	63	0	1
16h às 17h	1	10	70	0	3
17h às 18h	2	6	84	0	4
18h às 19h	2	10	65	0	1
19h às 20h	1	7	48	0	1
20h às 21h	1	5	32	0	0
Total	21	165	1009	0	17
Total de veículos	1212				
CÁLCULO DAS MÉDIAS					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	
BICICLETAS		21,00	0,2	4,20	
MOTOS		165,50	0,4	66,20	
CARROS		1013,50	1	1013,50	
ÔNIBUS		0,00	2	0,00	
CAMINHÕES		17,00	2,3	39,10	
TOTAL				1123,00	

TABELA 4 - C/D					
Avenida Rachid Neder virando à direita, sentido Sul na Rua Pedro Celestino - 16/08/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	1	21	145	0	0
08h às 09h	2	25	93	0	0
09h às 10h	1	9	71	0	1
10h às 11h	1	7	60	0	1
11h às 12h	3	18	71	0	2
12h às 13h	2	9	73	0	1
13h às 14h	2	12	87	0	0
14h às 15h	1	18	61	0	2
15h às 16h	1	10	59	0	1
16h às 17h	1	8	67	0	3
17h às 18h	2	8	87	0	4
18h às 19h	2	13	69	0	1
19h às 20h	1	5	45	0	1
20h às 21h	1	3	30	0	0
Total	21	166	1018	0	17
Total de veículos	1222				
CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
1123		14		2	50
VEÍCULOS/HORA		80,21		NÍVEL A	
VEÍCULOS/HORA/FAIXA		40,11			
KM/HORA		0,80			
DENSIDADE		0,80			

Tabela 97 -Ponto de Contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,80 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1,00	0,2	0,20	161,90	1	2	50
MOTOS	22,50	0,4	9,00				
CARROS	143,50	1	143,50	VEÍCULOS/HORA	161,90	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0,00	2	0,00	VEÍCULOS/HORA/FAIXA	80,95		
CAMINHÕES	4,00	2,3	9,20	KM/HORA	1,62		
TOTAL			161,90	DENSIDADE	1,62		

Tabela 98 - Horário de pico do ponto de contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 1,62 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Avenida Rachid Neder possui 2 faixa de rolamento, adotaremos 2.400 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 6,75 % da capacidade da via.

TABELA 4 - C/E					
Avenida Rachid Neder virando à esquerda, sentido Norte na Rua Pedro Celestino - 15/08/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	1	1	3	0	0
08h às 09h	0	1	0	0	0
09h às 10h	0	1	2	0	0
10h às 11h	0	0	1	0	0
11h às 12h	0	1	1	0	0
12h às 13h	0	1	0	0	0
13h às 14h	0	2	1	0	0
14h às 15h	0	1	0	0	0
15h às 16h	0	1	0	0	0
16h às 17h	0	1	2	0	0
17h às 18h	0	1	2	0	0
18h às 19h	0	0	1	0	0
19h às 20h	0	1	0	0	0
20h às 21h	0	0	1	0	0
Total	1	12	14	0	0
Total de veículos	27				
CÁLCULO DAS MÉDIAS					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	
BICICLETAS		1,00	0,2	0,20	
MOTOS		17,00	0,4	6,80	
CARROS		18,00	1	18,00	
ÔNIBUS		0,00	2	0,00	
CAMINHÕES		0,00	2,3	0,00	
TOTAL				25,00	

TABELA 4 - C/E						
Avenida Rachid Neder virando à esquerda, sentido Norte na Rua Pedro Celestino - 16/08/2024						
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	
07h às 08h	1	2	5	0	0	
08h às 09h	0	2	1	0	0	
09h às 10h	0	0	1	0	0	
10h às 11h	0	2	0	0	0	
11h às 12h	0	2	0	0	0	
12h às 13h	0	2	3	0	0	
13h às 14h	0	1	2	0	0	
14h às 15h	0	2	3	0	0	
15h às 16h	0	2	0	0	0	
16h às 17h	0	2	1	0	0	
17h às 18h	0	3	3	0	0	
18h às 19h	0	1	2	0	0	
19h às 20h	0	0	1	0	0	
20h às 21h	0	1	0	0	0	
Total	1	22	22	0	0	
Total de veículos	45					
CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO						
TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h
25,00		14		2		50
VEÍCULOS/HORA		1,79		NÍVEL A		
VEÍCULOS/HORA/FAIXA		0,89				
KM/HORA		0,02				
DENSIDADE		0,02				

Tabela 99 -Ponto de Contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,02 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1,00	0,2	0,20	4,80	1	2	50
MOTOS	1,50	0,4	0,60				
CARROS	4,00	1	4,00	VEÍCULOS/HORA	4,80	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0,00	2	0,00	VEÍCULOS/HORA/FAIXA	2,40		
CAMINHÕES	0,00	2,3	0,00	KM/HORA	0,05		
TOTAL			4,80	DENSIDADE	0,05		

Tabela 100 - Horário de pico do ponto de contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,05 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Avenida Rachid Neder possui 2 faixa de rolamento, adotaremos 2.400 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 0,20 % da capacidade da via.

TABELA 4 - D/R

Rua Pedro Celestino seguindo reto sentido Norte - 15/08/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	24	202	0	1
08h às 09h	0	12	98	0	1
09h às 10h	0	8	76	0	0
10h às 11h	0	5	55	1	1
11h às 12h	0	19	122	0	1
12h às 13h	0	14	109	0	0
13h às 14h	0	9	96	0	0
14h às 15h	0	14	112	0	1
15h às 16h	0	22	139	0	0
16h às 17h	0	30	167	0	0
17h às 18h	0	46	223	0	0
18h às 19h	0	18	159	0	1
19h às 20h	0	13	119	0	0
20h às 21h	0	9	79	0	0
Total	0	243	1756	1	6
Total de veículos	2006				
CÁLCULO DAS MÉDIAS					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00	
MOTOS		247,00	0,4	98,80	
CARROS		1759,00	1	1759,00	
ÔNIBUS		1,00	2	2,00	
CAMINHÕES		6,00	2,3	13,80	
TOTAL				1873,60	

TABELA 4 - D/R

Rua Pedro Celestino seguindo reto sentido Norte - 16/08/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	28	204	0	1
08h às 09h	0	15	102	0	1
09h às 10h	0	5	73	0	0
10h às 11h	0	8	58	1	1
11h às 12h	0	22	125	0	1
12h às 13h	0	11	106	0	0
13h às 14h	0	12	99	0	0
14h às 15h	0	17	116	0	1
15h às 16h	0	18	136	0	0
16h às 17h	0	27	165	0	0
17h às 18h	0	51	225	0	0
18h às 19h	0	21	162	0	1
19h às 20h	0	9	116	0	0
20h às 21h	0	7	75	0	0
Total	0	251	1762	1	6
Total de veículos	2020				
CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h
1873,6	14		1		30
VEÍCULOS/HORA		133,83	NÍVEL A		
VEÍCULOS/HORA/FAIXA		133,83			
KM/HORA		4,46			
DENSIDADE		4,46			

Tabela 101 -Ponto de Contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 4,46 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,00	0,2	0,00	213,40	1	1	30
MOTOS	26,00	0,4	10,40				
CARROS	203,00	1	203,00	VEÍCULOS/HORA	213,40	NÍVEL B	
ÔNIBUS	0,00	2	0,00	VEÍCULOS/HORA/FAIXA	213,40		
CAMINHÕES	0,00	2,3	0,00	KM/HORA	7,11		
TOTAL			213,40	DENSIDADE	7,11		

Tabela 102 - Horário de pico do ponto de contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 7,11 o nível da pista considerando a média diária é o B (entre 7,01 a 11).

NÍVEL B: fluxo estável, com velocidades de operação restringidas pelas condições de tráfego. Os motoristas possuem razoável liberdade de escolha da velocidade e ainda têm condições de ultrapassagem.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Pedro Celestino possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 17,78 % da capacidade da via.

TABELA 4 - D/D					
Rua Pedro Celestino virando à direita, sentido Leste na Avenida Rachid Neder - 15/08/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	1	4	16	0	0
08h às 09h	2	5	18	0	0
09h às 10h	2	4	14	0	0
10h às 11h	3	3	11	0	0
11h às 12h	2	4	23	0	0
12h às 13h	1	3	21	0	0
13h às 14h	2	3	20	0	0
14h às 15h	2	6	14	0	1
15h às 16h	1	4	18	0	0
16h às 17h	1	3	23	0	0
17h às 18h	2	7	32	0	1
18h às 19h	2	5	22	0	1
19h às 20h	1	3	16	0	0
20h às 21h	1	2	11	0	0
Total	23	56	259	0	3
Total de veículos	341				
CÁLCULO DAS MÉDIAS					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	
BICICLETAS		23,00	0,2	4,60	
MOTOS		57,50	0,4	23,00	
CARROS		261,00	1	261,00	
ÔNIBUS		0,00	2	0,00	
CAMINHÕES		3,00	2,3	6,90	
TOTAL				295,50	

TABELA 4 - D/D					
Rua Pedro Celestino virando à direita, sentido Leste na Avenida Rachid Neder - 16/08/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	1	5	18	0	0
08h às 09h	2	6	20	0	0
09h às 10h	2	2	12	0	0
10h às 11h	3	4	13	0	0
11h às 12h	2	5	25	0	0
12h às 13h	1	2	20	0	0
13h às 14h	2	5	22	0	0
14h às 15h	2	7	17	0	1
15h às 16h	1	2	15	0	0
16h às 17h	1	1	20	0	0
17h às 18h	2	8	33	0	1
18h às 19h	2	9	25	0	1
19h às 20h	1	2	14	0	0
20h às 21h	1	1	9	0	0
Total	23	59	263	0	3
Total de veículos	348				
CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO					
TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
295,5		14		1	30
VEÍCULOS/HORA		21,11		NÍVEL A	
VEÍCULOS/HORA/FAIXA		21,11			
KM/HORA		0,70			
DENSIDADE		0,70			

Tabela 103 -Ponto de Contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,70 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	1,00	0,2	0,20	21,30	1	1	30
MOTOS	4,50	0,4	1,80				
CARROS	17,00	1	17,00	VEÍCULOS/HORA	21,30	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0,00	2	0,00	VEÍCULOS/HORA/FAIXA	21,30		
CAMINHÕES	1,00	2,3	2,30	KM/HORA	0,71		
TOTAL			21,30	DENSIDADE	0,71		

Tabela 104 - Horário de pico do ponto de contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,71 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Pedro Celestino possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 1,78 % da capacidade da via.

TABELA 4 - D/E					
Rua Pedro Celestino virando à esquerda, sentido Oeste na Avenida Rachid Neder - 15/08/2024					
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões
07h às 08h	0	3	33	0	0
08h às 09h	0	5	4	0	0
09h às 10h	0	3	3	0	0
10h às 11h	0	2	3	0	0
11h às 12h	0	5	28	0	1
12h às 13h	0	4	23	0	0
13h às 14h	0	3	18	0	0
14h às 15h	0	6	26	0	1
15h às 16h	0	7	31	0	0
16h às 17h	0	9	37	0	0
17h às 18h	0	12	48	0	1
18h às 19h	0	4	21	0	0
19h às 20h	0	3	15	0	0
20h às 21h	0	2	10	0	0
Total	0	68	300	0	3
Total de veículos	371				
CÁLCULO DAS MÉDIAS					
TIPO DE VEÍCULO		MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	
BICICLETAS		0,00	0,2	0,00	
MOTOS		71,50	0,4	28,60	
CARROS		302,00	1	302,00	
ÔNIBUS		0,00	2	0,00	
CAMINHÕES		3,00	2,3	6,90	
TOTAL				337,50	

TABELA 4 - D/E						
Rua Pedro Celestino virando à esquerda, sentido Oeste na Avenida Rachid Neder - 16/08/2024						
Horário	Bicicletas	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	
07h às 08h	0	5	35	0	0	
08h às 09h	0	7	6	0	0	
09h às 10h	0	2	2	0	0	
10h às 11h	0	4	5	0	0	
11h às 12h	0	7	30	0	1	
12h às 13h	0	3	20	0	0	
13h às 14h	0	5	21	0	0	
14h às 15h	0	8	26	0	1	
15h às 16h	0	4	28	0	0	
16h às 17h	0	6	35	0	0	
17h às 18h	0	14	50	0	1	
18h às 19h	0	7	24	0	0	
19h às 20h	0	2	13	0	0	
20h às 21h	0	1	9	0	0	
Total	0	75	304	0	3	
Total de veículos	382					
CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO						
TOTAL - MÉDIA COM PESO		HORAS CALCULADAS		QUANT. DE FAIXAS		VELOCIDADE Km/h
337,50		14		1		30
BICICLOS/HORA		24,11		NÍVEL A		
VEÍCULOS/HORA/FAIXA		24,11				
KM/HORA		0,80				
DENSIDADE		0,80				

Tabela 105 -Ponto de Contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 0,80 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00							
CÁLCULO DAS MÉDIAS				CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO			
TIPO DE VEÍCULO	MÉDIA SIMPLES	PESO	MÉDIA COM PESO	TOTAL - MÉDIA COM PESO	HORAS CALCULADAS	QUANT. DE FAIXAS	VELOCIDADE Km/h
BICICLETAS	0,00	0,2	0,00	37,90	1	1	30
MOTOS	4,00	0,4	1,60				
CARROS	34,00	1	34,00	VEÍCULOS/HORA	37,90	NÍVEL A	
ÔNIBUS	0,00	2	0,00	VEÍCULOS/HORA/FAIXA	37,90		
CAMINHÕES	1,00	2,3	2,30	KM/HORA	1,26		
TOTAL			37,90	DENSIDADE	1,26		

Tabela 106 - Horário de pico do ponto de contagem 4 - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Densidade 1,26 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Júlio Dittmar possui 1 faixa de rolamento, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 3,16 % da capacidade da via.

Análise

A sistemática de classificação e avaliação do nível de serviço das vias onde foram realizadas as contagens de veículos fornece subsídios, aos tomadores de decisão, quanto às ações que devem ser tomadas para melhorar, caso necessário, a qualidade de circulação na via do empreendimento, a Rua Rui Barbosa, e demais vias do entorno que possam ser afetadas após a implantação do condomínio multirresidencial.

Contagem Veicular Pré-Implantação					
Ponto de Contagem	Densidade Veículos / Km	Nível de Serviço	Hora Pico	Densidade Veículos / Km	Nível de Serviço
1-A	1,07	A	18H ÀS 19H	1,61	A
1-B	2,49	A	18H ÀS 19H	6,11	A
1-C	2,66	A	17H ÀS 18H	4,69	A
1-D	0,04	A	10H ÀS 11H	0,13	A
2-A	1,10	A	18H ÀS 19H	2,30	A
2-B	7,15	B	17H ÀS 18H	11,77	C
2-C	0,74	A	17H ÀS 18H	1,15	A
2-D	0,11	A	10H ÀS 11H	0,18	A
3-A	0,86	A	17H ÀS 18H	1,13	A
3-B	2,12	A	07H ÀS 08H	3,90	A
3-C	0,97	A	07H ÀS 08H	1,83	A
3-D	0,02	A	17H ÀS 18H	0,06	A
4-A	0,84	A	07H ÀS 08H	2,64	A
4-B	4,35	A	07H ÀS 08H	10,31	B
4-C	0,51	A	17H ÀS 18H	0,76	A
4-D	0,04	A	07H ÀS 08H	0,09	A
2- A/R	4,22	A	17H ÀS 18H	10,40	B
2- A/D	0,18	A	17H ÀS 18H	0,31	A
2- A/E	0,34	A	17H ÀS 18H	0,77	A
2- B/R	1,48	A	17H ÀS 18H	2,54	A
2- B/D	0,88	A	17H ÀS 18H	1,75	A
3- A/R	4,18	A	18H ÀS 19H	10,89	B
3- A/D	0,24	A	17H ÀS 18H	0,60	A
3- A/E	0,78	A	17H ÀS 18H	1,56	A
3- B/R	0,81	A	18H ÀS 19H	1,47	A
3- B/D	0,31	A	07H ÀS 08H	0,76	A
3- B/E	0,17	A	17H ÀS 18H	0,33	A
3- C/R	7,26	B	07H ÀS 08H	13,06	C
3- C/D	0,73	A	07H ÀS 08H	1,36	A
3- C/E	1,41	A	17H ÀS 18H	5,01	A
3- D/R	0,21	A	07H ÀS 08H	0,49	A
3- D/D	0,12	A	07H ÀS 08H	0,30	A
3- D/E	0,13	A	07H ÀS 08H	0,44	A

4 - A/R	5,48	A	17:00 ÀS 18:00	8,01	B
4 - A/D	0,33	A	17:00 ÀS 18:00	0,55	A
4 - A/E	0,10	A	13:00 ÀS 14:00	0,15	A
4 - B/R	7,46	B	07:00 ÀS 08:00	13,39	C
4 - B/D	0,53	A	17:00 ÀS 18:00	0,91	A
4 - B/E	0,93	A	17:00 ÀS 18:00	4,82	A
4 - C/R	6,85	A	07:00 ÀS 08:00	11,38	C
4 - C/D	0,80	A	17:00 ÀS 18:00	1,62	A
4 - C/E	0,02	A	17:00 ÀS 18:00	0,05	A
4 - D/R	4,46	A	07:00 ÀS 08:00	7,11	B
4 - D/D	0,70	A	17:00 ÀS 18:00	0,71	A
4 - D/E	0,80	A	17:00 ÀS 18:00	1,26	A

Tabela 107–Resumo Nível de Serviço dos pontos de contagem. - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira

A tabela de contagem préveicular pré implantação sintetiza dos cenários atuais do tráfego, que foram analisados quatro Pontos de Contagem o primeiro na Rotatória que ligas as Rua Rui Barbosa, Av Rachid Neder e a Rua 14 de Julho. O segundo no Cruzamento entre a Rui Barbosa com Rua Júlio Dittmar. O terceiro no Cruzamento entre a Rua Pedro Celestino com Rua Júlio Dittmar. Por fim o quarto no Cruzamento entre a Avenida Rachid Neder com Pedro Celestino, ao analisarmos os cálculos dos trechos medidos, a avaliação do tráfego existente revela que, tanto durante as 14 horas de análise, a grande maioria deles receberam classificação de Nível A (0 a 7). Nesse nível, o fluxo de veículo é livre e a presença de outros usuários é indiferente, não comprometendo a liberdade para escolha da velocidade de circulação e promovendo nível de conforto excelente ao motorista. As condições de escoamento são de baixos volumes e altas velocidades. Não há restrições devido a presença de outro veículos. Com relação aos horários de pico, alguns pontos sofreram alteração de Nível são; 4 – B; 2 – A/R, 3 – A/R, 4 – A/R e 4 – D/R que alteram de A para o Nível B e os Pontos 2 – B e o 3 – C/R e 4 – B/R que alteram B para o Nível C.

Fase de Implantação

De acordo com o cronograma de obras fornecido pelo empreendedor, verificamos que em alguns meses, as obras dos empreendimentos ocorrerão, e desta maneira, haverá um pico de pessoas que serão atraídas para região. Sabemos que, durante as fases de uma obra, o número de trabalhadores se altera, conforme o andamento dos serviços e demandas. Porém, para simplificação do cálculo, adotaremos, para uma única torre:

Transporte público e particular do total de:

50 operários diretos:

50% transporte público	25
50% transporte particular	25

150 operários indiretos:

20% transporte público	30
80% transporte particular	120

25 (transporte particular de operários diretos) + 30 (25% de 120, transporte particular de operários indiretos) = 55. Número de viagens = 1 ida e 1 volta para uma única torre.

Por meio do cronograma de obras, constatamos que haverá, no pior cenário, duas obras em momento de pico de funcionários. Desta forma, estimamos 145 veículos particulares (carros leves) de operários diretos e indiretos.

Aplicaremos a análise pelo método analítico HCM para determinar o nível de serviço durante a fase de implantação dos empreendimentos, para os Pontos de contagem da Rotatória e também alguns pontos do Cruzamento 2. Como as vias tem as mesmas características de faixas e velocidade máxima permitida utilizaremos o cálculo a seguir:

Total	145 veículos
1 hora	145 veículos /hora
3 faixa	48,33 veículos/hora/ faixa
Velocidade	30 km/hora
Densidade	1,61 veículos/km de acréscimo

**Aplicável aos horários de chegada e partida dos operários (07h00e17h00).*

A tabela a seguir (Tabela 108) relaciona a densidade veicular encontrada no cenário atual existente, sem a construção do empreendimento, e um prognóstico do impacto no decorrer da fase de construção dos edifícios, durante os horários de chegada e partida dos operários (diretos e indiretos) aos canteiros de obras, com o uso de veículos particulares.

Contagem Veicular – Ponto 1-A						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	16,07	0,54	A	64,40	2,15	A
17h às 18h	36,40	1,21	A	84,73	2,82	A
Contagem Veicular – Ponto 1-B						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	37,10	1,24	A	85,43	2,85	A
17h às 18h	102,87	3,43	A	151,20	5,04	A
Contagem Veicular – Ponto 1-C						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	54,10	1,80	A	102,43	3,41	A
17h às 18h	54,10	2,71	A	102,43	4,32	A
Contagem Veicular – Ponto 1-D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	1,03	0,03	A	49,36	1,64	A
17h às 18h	2,63	0,09	A	50,96	1,70	A
Contagem Veicular – Ponto 4-A						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	32,00	1,07	A	80,33	2,68	A
17h às 18h	25,28	0,84	A	73,61	2,45	A
Contagem Veicular – Ponto 4-B						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	130,10	4,34	A	178,43	5,95	A
17h às 18h	149,33	4,98	A	197,66	6,59	A
Contagem Veicular – Ponto 4-C						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	9,90	0,33	A	58,23	1,94	A
17h às 18h	22,67	0,76	A	71,00	2,37	A
Contagem Veicular – Ponto 4-D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	1,07	0,04	A	49,40	1,65	A
17h às 18h	1,13	0,04	D	49,46	1,65	A

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 2 A/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	72,27	2,41	A	120,60	4,02	A
17h às 18h	311,87	10,40	B	360,20	12,01	C
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 2 A/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	12,30	0,21	A	60,63	1,82	A
17h às 18h	28,3	0,94	A	76,63	2,55	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 2 A/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	4,10	0,14	A	52,43	1,75	A
17h às 18h	9,43	0,31	A	57,76	1,92	A

Tabela 108 – Fase Pré-implantação e Fase de Implantação.-Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira

Aplicaremos a análise pelo método analítico HCM para determinar o nível de serviço durante a fase de implantação dos empreendimentos, para uma parte dos Pontos de contagem da Rotatoria. Como as vias tem as mesmas caracteriticas de faixas e velocidade maxima permitida utilizaremos o cálculo a seguir:

Total 145 veículos
 1hora 145 veículos /hora
 2 faixa 72,50 veículos/hora/ faixa
 Velocidade 30 km/hora
 Densidade 2,41 veículos/km de acréscimo

*Aplicável aos horários de chegada e partida dos operários (07h00e17h00).

A tabela a seguir (Tabela 109) relaciona a densidade veicular encontrada no cenário atual existente, sem a construção do empreendimento, e um prognóstico do impacto no decorrer da fase de construção dos edifícios, durante os horários de chegada e partida dos operários (diretos e indiretos) aos canteiros de obras, com o uso de veículos particulares.

Contagem Veicular – Ponto 2-A						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	13,90	0,46	A	86,40	2,88	A
17h às 18h	56,30	1,88	A	128,80	4,30	A
Contagem Veicular – Ponto 2-B						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	110,15	3,67	A	182,65	6,09	A
17h às 18h	353,1	11,77	C	425,60	14,19	C
Contagem Veicular – Ponto 2-C						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	9,70	0,32	A	82,20	2,74	A
17h às 18h	34,60	1,15	A	107,10	3,57	A
Contagem Veicular – Ponto 2-D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	2,30	0,08	A	74,80	2,50	A
17h às 18h	4,85	0,16	D	77,35	2,58	A
Contagem Veicular – Ponto 3-A						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	12,30	0,41	A	84,80	2,83	A
17h às 18h	33,75	1,13	A	106,25	3,55	A
Contagem Veicular – Ponto 3-B						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	49,70	1,66	A	122,20	4,08	A
17h às 18h	83,8	2,79	A	156,30	5,21	A
Contagem Veicular – Ponto 3-C						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	22,30	0,74	A	94,80	3,16	A
17h às 18h	24,50	0,82	A	97,00	3,24	A
Contagem Veicular – Ponto 3-D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	0,70	0,02	A	73,20	2,44	A
17h às 18h	1,78	0,06	A	74,28	2,48	A

Tabela 109 – Fase Pré-implantação e Fase de Implantação. -Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Aplicaremos a análise pelo método analítico HCM para determinar o nível de serviço durante a fase de implantação dos empreendimentos, para uma parte dos Pontos de contagem de pontos do Cruzamento 2 e também do Cruzamento 3. Como as vias tem as mesmas características de faixas e velocidade máxima permitida utilizaremos o cálculo a seguir:

Total 145 veículos
 1 hora 145 veículos /hora
 1 faixa 145 veículos/hora/ faixa
 Velocidade 30 km/hora
 Densidade 4,83 veículos/km de acréscimo

**Aplicável aos horários de chegada e partida dos operários (07h00e17h00).*

A tabela a seguir (Tabela 110) relaciona a densidade veicular encontrada no cenário atual existente, sem a construção do empreendimento, e um prognóstico do impacto no decorrer da fase de construção dos edifícios, durante os horários de chegada e partida dos operários (diretos e indiretos) aos canteiros de obras, com o uso de veículos particulares.

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 2 B/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	28,20	0,94	A	173,20	5,77	A
17h às 18h	76,30	2,54	A	221,30	7,37	B
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 2 B/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	15,80	0,53	A	160,80	5,36	A
17h às 18h	52,6	1,75	A	197,60	6,58	A

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 A/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	68,00	2,27	A	213,00	7,10	B
17h às 18h	257,80	8,59	B	402,80	13,42	C
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 A/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	2,40	0,08	A	147,40	4,91	A
17h às 18h	18	0,6	A	163,00	5,43	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 A/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	16,70	0,56	A	161,70	5,39	A
17h às 18h	46,80	1,56	A	191,80	6,39	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 B/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	8,20	0,27	A	153,20	5,10	A
17h às 18h	40,80	1,36	A	185,80	6,19	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 B/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	9,20	0,31	A	154,20	5,14	A
17h às 18h	16,4	0,55	A	161,40	5,38	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 B/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	2,80	0,09	A	147,80	4,92	A
17h às 18h	9,90	0,33	A	154,90	5,16	A

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 C/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	159,00	5,30	A	304,00	10,13	B
17h às 18h	287,40	9,58	B	432,40	14,41	C
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 C/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	16,60	0,55	A	161,60	5,38	A
17h às 18h	27,6	0,92	A	172,60	5,75	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 C/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	6,90	0,23	A	151,90	5,06	A
17h às 18h	143,30	4,78	A	288,30	9,61	B
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 D/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	6,00	0,20	A	151,00	5,03	A
17h às 18h	7,60	0,25	A	152,60	5,08	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 D/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	3,60	0,12	A	148,60	4,95	A
17h às 18h	3,8	0,13	A	148,80	4,96	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 D/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	5,30	0,18	A	150,30	5,01	A
17h às 18h	5,30	0,18	A	150,30	5,01	A

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 B/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	167,80	5,59	A	312,80	10,43	B
17h às 18h	247,90	8,26	B	392,90	13,10	C
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 B/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	6,20	0,21	A	151,20	5,04	A
17h às 18h	27,40	0,91	A	172,40	5,75	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 B/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	59,80	1,99	A	204,80	6,83	A
17h às 18h	29,90	1,00	A	174,90	5,83	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 D/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	88,40	2,95	A	233,40	7,78	B
17h às 18h	243,40	8,11	B	388,40	12,95	C
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 D/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	7,70	0,26	A	152,70	5,09	A
17h às 18h	38,20	1,27	A	183,20	6,11	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 D/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	14,40	0,48	A	159,40	5,31	A
17h às 18h	56,50	1,88	A	201,50	6,72	A

Tabela 110 – Fase Pré-implantação e Fase de Implantação.-Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Aplicaremos a análise pelo método analítico HCM para determinar o nível de serviço durante a fase de implantação dos empreendimentos, para uma parte dos Pontos de contagem de pontos do Cruzamento 2 e também do Cruzamento 3. Como as vias tem as mesmas características de faixas e velocidade máxima permitida utilizaremos o cálculo a seguir:

Total	145 veículos
1 hora	145 veículos /hora
2 faixa	72,50 veículos/hora/ faixa
Velocidade	50km/hora
Densidade	1,83 veículos/km de acréscimo

**Aplicável aos horários de chegada e partida dos operários (07h00e17h00).*

A tabela a seguir (Tabela 111) relaciona a densidade veicular encontrada no cenário atual existente, sem a construção do empreendimento, e um prognóstico do impacto no decorrer da fase de construção dos edifícios, durante os horários de chegada e partida dos operários (diretos e indiretos) aos canteiros de obras, com o uso de veículos particulares.

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 A/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	122,65	2,45	A	195,15	3,90	A
17h às 18h	400,68	8,01	B	473,18	9,46	B
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 A/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	12,20	0,24	A	84,70	1,69	A
17h às 18h	54,90	1,10	A	127,40	2,55	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 A/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	3,00	0,06	A	75,50	1,51	A
17h às 18h	7,45	0,15	A	79,95	1,60	A

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 C/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	236,35	4,73	A	308,85	77,23	F
17h às 18h	356,30	7,13	B	428,80	8,58	B
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 C/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	30,95	0,62	A	103,45	73,12	F
17h às 18h	48,95	0,98	A	121,45	2,43	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 C/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Implantação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	0,95	0,02	A	73,45	72,52	F
17h às 18h	1,65	0,03	A	74,15	1,48	A

Tabela 111 – Fase Pré-implantação e Fase de Implantação.-Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Ao analisarmos os números nos horários que correspondem às chegadas e partidas dos operários ao canteiro de obras, percebemos que a densidade do tráfego das vias permanecerá baixa em vários pontos de contagem durante a construção dos condomínios multirresidenciais, ou seja, o fluxo que será gerado pelos veículos particulares dos operários durante a fase de construção dos empreendimentos não irá alterar a situação de tráfego já existente em vários pontos de contagem.

Fase de Operação

A fase de operação consiste no período após a construção do empreendimento, onde os empreendimentos Multirresidencial, estarão em funcionamento e deverá ser acrescentado número total de vagas de estacionamento existentes no empreendimento (Motos, Carros, Bicicletas, Carga e Descarga), mais os veículos utilizados por colaboradores diretos (Motos e Carros) na hora de pico das vias. Para tanto, é preciso considerar o número de transporte público e particular estimado:

7 funcionários dos condomínios

30% transporte público 2

70% transporte particular 5

240 funcionários nas unidades habitacionais/dia

80% transporte público 195
20% transporte particular 48

Total Transporte público 197
Transporte particular 54

	VEÍCULOS LEVES	MOTOS	BICICLETAS	VEÍCULOS PESADOS
Vagas comuns	572	24	24	0
Veículos dos funcionários	38	16	-	0
TOTAL	610	40	24	0
Pesos	1	0,4	0,2	2,3
(Peso x Total)	610	16	4,8	0
Média de Veículos	630,80			

Tabela 112 - Vagas de estacionamento – Fonte: Madeira & Madeira

É importante salientar que o cálculo considerou todos os veículos dos moradores e colaboradores utilizando somente uma via durante determinado período de horário de pico. Aplicaremos a análise pelo método analítico HCM para determinar o nível de serviço durante a fase de operação dos empreendimentos para os Pontos de contagem da Rotatória e também pontos do Cruzamento 2. Como as vias tem as mesmas características de faixas e velocidade máxima permitida utilizaremos o cálculo a seguir:

1 hora 630,80 veículos /hora
 3 faixa 210,27 veículos/hora/ faixa
 Velocidade 30 km/hora
 Densidade 7,00 veículos/km de acréscimo
**Aplicável aos horários de pico para os pontos de contagem.*

Contagem Veicular – Ponto 1-A						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
18h às 19h	48,3	1,61	A	258,57	8,62	B
Contagem Veicular – Ponto 1-B						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
18h às 19h	183,40	6,11	A	378,87	12,63	C
Contagem Veicular – Ponto 1-C						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17h às 18h	140,83	4,69	A	336,30	11,70	C
Contagem Veicular – Ponto 1-D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
10h às 11h	3,97	0,13	A	214,24	7,14	B

Contagem Veicular – Ponto 4-A						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	79,23	2,64	A	289,50	9,65	B
Contagem Veicular – Ponto 4-B						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	309,37	10,31	B	519,64	17,32	D
Contagem Veicular – Ponto 4-C						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17h às 18h	22,67	0,76	A	232,94	7,77	B
Contagem Veicular – Ponto 4-D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	2,63	0,09	A	212,90	7,10	B

Tabela 113 – Fase Pré-implantação e Fase de Operação - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Aplicaremos a análise pelo método analítico HCM para determinar o nível de serviço durante a fase de operação dos empreendimentos, para uma parte dos pontos de contagem da Rotatória. Como as vias tem as mesmas características de faixas e velocidade máxima permitida utilizaremos o cálculo a seguir:

1 hora 630,80 veículos /hora
 2 faixas 315,40 veículos /hora/ faixa
 Velocidade 30 km/hora
 Densidade 10,51 veículos/km de acréscimo

**Aplicável aos horários de pico para os pontos de contagem.*

Contagem Veicular – Ponto 2-A						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
18h às 19h	68,90	2,3	A	384,30	12,81	C
Contagem Veicular – Ponto 2-B						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17h às 18h	353,10	11,77	C	668,50	22,28	E
Contagem Veicular – Ponto 2-C						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17h às 18h	34,60	1,15	A	350,00	11,66	C
Contagem Veicular – Ponto 2-D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
10h às 11h	5,50	0,18	A	320,90	10,69	B
Contagem Veicular – Ponto 3-A						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17h às 18h	33,75	1,13	A	349,15	11,64	C
Contagem Veicular – Ponto 3-B						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	116,90	3,9	A	432,30	14,41	C
Contagem Veicular – Ponto 3-C						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	54,95	1,83	A	370,35	12,34	C
Contagem Veicular – Ponto 3-D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17h às 18h	1,78	0,06	A	317,18	10,57	B

Tabela 114–Fase Pré-implantação e Fase de Operação - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira

Aplicaremos a análise pelo método analítico HCM para determinar o nível de serviço durante a fase de operação dos empreendimentos, para uma parte dos pontos de contagem do Cruzamento 2 e também do Cruzamento 3. Como as vias tem as mesmas características de faixas e velocidade máxima permitida utilizaremos o cálculo a seguir:

1 hora 630,80 veículos /hora
 1 faixas 630,80 veículos /hora/ faixa
 Velocidade 30 km/hora
 Densidade 21,03 veículos/km de acréscimo

**Aplicável aos horários de pico para os pontos de contagem.*

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 2 B/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17h às 18h	76,30	2,54	A	707,10	23,57	E
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 2 B/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17h às 18h	52,6	1,75	A	683,40	22,78	E
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 A/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
18h às 19h	326,7	10,89	B	957,50	31,92	F
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 A/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17h às 18h	18,00	0,6	A	648,80	21,63	D
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 A/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17h às 18h	46,80	1,56	A	677,60	22,59	E

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 B/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
18h às 19h	44,2	1,47	A	675,00	22,50	E
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 B/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	22,70	0,76	A	653,50	21,79	D
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 B/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17h às 18h	9,90	0,33	A	640,70	21,36	D
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 C/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	391,90	13,06	C	1022,70	34,09	F
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 C/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	40,70	1,36	A	671,50	22,39	E
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 C/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17h às 18h	150,40	5,01	A	781,20	26,04	E

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 D/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	14,80	0,49	A	645,60	21,52	D
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 D/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	9,00	0,3	A	639,80	21,33	D
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 D/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07h às 08h	13,1	0,44	A	643,90	21,47	D
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 B/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07:00 ÀS 08:00	401,70	13,39	C	1032,50	34,42	F
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 B/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17:00 ÀS 18:00	27,40	0,91	A	658,20	21,94	D
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 B/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17:00 ÀS 18:00	144,60	4,82	A	775,40	25,85	E

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 D/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07:00 ÀS 08:00	213,40	7,11	B	844,20	28,14	F
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 D/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17:00 ÀS 18:00	21,30	0,71	A	630,80	21,74	D
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 D/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17:00 ÀS 18:00	37,90	1,26	A	668,70	22,29	E

Tabela 115–Fase Pré-implantação e Fase de Operação - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira

Aplicaremos a análise pelo método analítico HCM para determinar o nível de serviço durante a fase de operação dos empreendimentos, para uma parte dos pontos de contagem da Rotatória. Como as vias tem as mesmas características de faixas e velocidade máxima permitida utilizaremos o cálculo a seguir:

1 hora 630,80 veículos /hora
 2 faixas 315,40 veículos /hora/ faixa
 Velocidade 50 km/hora
 Densidade 6,30 veículos/km de acréscimo

**Aplicável aos horários de pico para os pontos de contagem.*

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 A/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17:00 ÀS 18:00	400,68	8,01	B	716,08	14,32	C
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 A/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17:00 ÀS 18:00	27,45	0,55	A	342,85	6,86	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 A/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
13:00 ÀS 14:00	7,65	0,15	A	323,05	6,46	A

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 C/R						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
07:00 ÀS 08:00	569,20	11,38	C	884,60	17,69	D
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 C/D						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17:00 ÀS 18:00	80,95	1,62	A	396,35	7,93	B
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 C/E						
Horário	Fase Pré-Implantação			Fase de Operação		
	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço	Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
17:00 ÀS 18:00	2,40	0,05	A	317,80	6,36	A

Tabela 116–Fase Pré-implantação e Fase de Operação - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira

Após os carregamentos das viagens produzidas e atraídas pelos empreendimentos, para a hora pico mais desfavorável, a partir da ocupação plena dos empreendimentos, as simulações de capacidade demonstram que alguns pontos de contagem sofreram alterações na densidade veicular no horário de pico e, consequentemente, desqualificação dos níveis de serviço de alguns pontos inseridos na área de abrangência dos empreendimentos, quando comparados à situação atual.

O cálculo do volume de tráfego gerado pelos empreendimentos é feito de forma superdimensionada, pois, ao acrescentarmos o número total de vagas de estacionamento dos moradores somados aos veículos particulares dos colaboradores, nos horários de pico, em cada ponto de contagem, os valores demonstrados passam a ser superestimados, visto que nem todos os veículos dos empreendimentos trafegarão em simultâneo, no período de 1 hora, tão pouco utilizarão a mesma via, passando todos pelo mesmo ponto de contagem. Os veículos terão mais de 1 opção de rota de acesso ou egresso aos empreendimentos. Este superdimensionamento é realizado numa postura mais conservadora.

Desta forma como objetivo de compreender como se dá o comportamento de moradores de edifícios multiresidenciais, realizamos contagem veicular das chegadas e partidas de dois empreendimentos em operação e plenamente ocupados.

Ao aplicarmos os pesos para o Empreendimento 1, temos:

Carros	162	X	1	=162
Motos	16	X	0,4	=6,4
Carga e Descarga	1	X	2,3	=2,3
Média de veículos				=170,70

Ao aplicarmos os pesos para o Empreendimento 2, temos:

Carros	236	x	1	=236
Motos	23	x	0,4	=9,2
Carga e Descarga	1	x	2,3	=2,3
Média de veículos				=247,50

A contagem foi realizada no dia 4 de maio de 2023. Para complementação, poderemos Disponibilizar as filmagens do trânsito de veículos com entradas e saídas dos edifícios para verificação. Os dados abaixo mostram a quantidade de veículos que chegaram e partiram dos empreendimentos. A letra “C” refere-se à Carros e “M” à Motos:

	EMPREENDIMENTO 1		EMPREENDIMENTO 2	
Horário	Entrada	Saída	Entrada	Saída
6:30hàs07h	3C/3M	36C	4C	18C
07hàs08h	9C	26C	8C	22C
08hàs09h	4C	8C	4C	9C
09hàs10h	5C	18C	12C	14C
10hàs 11h	19C	12C	11C	10C/1M
11hàs12h	28C	18C	20C	15C
12hàs13h	32C	20C	14C	13C/1M
13hàs14h	18C/1M	39C/1M	17C	28C/2M
14hàs15h	16C	22C/2M	12C/1M	13C
15hàs16h	12C	14C	9C	9C
16hàs17h	19C	8C/1M	13C	9C/1M
17hàs18h	33C/1M	20C/4M	25C	12C
18hàs 19h	34C	20C	22C	10C/1M

Tabela 117 - Contagem veicular de entradas e saídas dos edifícios. -Fonte:Elaboradopor Madeira & Madeira

Ao analisarmos a tabela acima, conseguimos verificar a quantidade de veículos que chegaram e partiram destes empreendimentos, e qual a porcentagem que estes números representam com relação à média de pesos do quantitativo total de vagas de estacionamento que cada empreendimento oferece. A soma do quantitativo de vagas do Multirresidencial de 279 vagas de estacionamento no total e, com a média de pesos, se somarmos a porcentagem correspondente dos veículos que chegaram/partiram de cada empreendimentos 1 e 2 à Média de Veículos/Hora/Faixa da Fase Pré- Implantação nos horários de pico, de cada ponto de contagem, temos:

Contagem Veicular – Ponto 1-A						
Horário de Pico 18:00 ÀS 19:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100,00%	258,57	8,62	B
	Empreendimento 1	247,50	31,63%	233,78	7,79	B
	Empreendimento 2	170,70	18,98%	159,60	5,32	A
Contagem Veicular – Ponto 1-B						
Horário de Pico 18:00 ÀS 19:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	378,87	12,63	C
	Empreendimento 1	247,50	31,63%	368,88	12,30	C
	Empreendimento 2	170,70	18,98%	294,70	9,82	B
Contagem Veicular – Ponto 1-C						
Horário de Pico 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	336,30	11,70	C
	Empreendimento 1	247,50	32,22%	329,77	10,99	B
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	267,96	8,93	B
Contagem Veicular – Ponto 1-D						
Horário de Pico 10:00 ÀS 11:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	214,24	7,14	B
	Empreendimento 1	247,50	18,16%	110,46	3,68	A
	Empreendimento 2	170,70	12,54%	77,50	2,58	A
Contagem Veicular – Ponto 2-A						
Horário de Pico 18:00 ÀS 19:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100,00%	384,30	12,81	C
	Empreendimento 1	247,50	31,63%	254,38	8,48	B
	Empreendimento 2	170,70	18,98%	464,40	15,48	C
Contagem Veicular – Ponto 2-B						
Horário de Pico 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	668,50	22,28	E
	Empreendimento 1	247,50	32,22%	542,04	18,07	D
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	480,23	16,01	D
Contagem Veicular – Ponto 2-C						
Horário de Pico 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	350,00	11,66	C
	Empreendimento 1	247,50	32,22%	223,54	7,45	B
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	161,73	5,39	A
Contagem Veicular – Ponto 2-D						
Horário de Pico 10:00 ÀS 11:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	320,90	10,69	B
	Empreendimento 1	247,50	18,16%	111,99	3,73	A
	Empreendimento 2	170,70	12,54%	79,03	2,63	A

Contagem Veicular – Ponto 3-A						
Horário de Pico 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100,00%	349,15	11,64	C
	Empreendimento 1	247,50	32,22%	222,69	7,42	B
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	160,88	5,36	A
Contagem Veicular – Ponto 3-B						
Horário de Pico 07:00 ÀS 08:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	432,30	14,41	C
	Empreendimento 1	247,50	20,50%	237,11	7,90	B
	Empreendimento 2	170,70	17,57%	219,93	7,33	B
Contagem Veicular – Ponto 3-C						
Horário de Pico 07:00 ÀS 08:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	370,35	12,34	C
	Empreendimento 1	247,50	20,50%	175,16	5,84	A
	Empreendimento 2	170,70	17,57%	157,98	5,27	A
Contagem Veicular – Ponto 3-D						
Horário de Pico 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	317,18	10,57	B
	Empreendimento 1	247,50	32,22%	190,72	6,36	A
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	128,91	4,30	A
Contagem Veicular – Ponto 4-A						
Horário de Pico 07:00 ÀS 08:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100,00%	289,50	9,65	B
	Empreendimento 1	247,50	20,50%	199,44	6,65	A
	Empreendimento 2	170,70	17,57%	182,26	6,08	A
Contagem Veicular – Ponto 4-B						
Horário de Pico 07:00 ÀS 08:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	519,64	17,32	D
	Empreendimento 1	247,50	20,50%	429,58	14,32	C
	Empreendimento 2	170,70	17,57%	412,40	13,75	C
Contagem Veicular – Ponto 4-C						
Horário de Pico 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	218,14	7,28	B
	Empreendimento 1	247,50	32,22%	211,61	7,05	B
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	149,80	4,99	A
Contagem Veicular – Ponto 4-D						
Horário de Pico 07:00 ÀS 08:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	198,10	6,61	A
	Empreendimento 1	247,50	20,50%	122,84	4,09	A
	Empreendimento 2	170,70	17,57%	105,66	3,52	A

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 2 A/R						
Horário de Pico 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100,00%	522,14	17,41	D
	Empreendimento 1	247,50	32,22%	500,81	16,69	D
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	439,00	14,63	C
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 2 A/D						
Horário de Pico 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	219,70	7,32	B
	Empreendimento 1	247,50	32,22%	198,37	6,61	A
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	136,56	4,55	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 2 A/E						
Horário de Pico 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	233,47	7,78	B
	Empreendimento 1	247,50	32,22%	212,14	7,07	B
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	150,33	5,01	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 2 B/R						
Horário de Pico 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	707,10	23,57	E
	Empreendimento 1	247,50	32,22%	265,24	8,84	B
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	203,43	6,78	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 2 B/D						
Horário de Pico 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	683,40	22,78	E
	Empreendimento 1	247,50	32,22%	241,54	8,05	B
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	179,73	5,99	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 A/R						
Horário de Pico 18:00 ÀS 19:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100,00%	957,50	31,92	F
	Empreendimento 1	247,50	31,63%	512,18	17,07	D
	Empreendimento 2	170,70	18,98%	438,00	14,60	C
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 A/D						
Horário de Pico 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	648,80	21,63	D
	Empreendimento 1	247,50	32,22%	206,94	6,90	A
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	145,13	4,84	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 A/E						
Horário de Pico 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	677,60	22,59	E
	Empreendimento 1	247,50	32,22%	235,74	7,86	B
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	173,93	5,80	A

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 B/R						
Horário de Pico 18:00 ÀS 19:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100,00%	675,00	22,50	E
	Empreendimento 1	247,50	31,63%	229,68	7,66	B
	Empreendimento 2	170,70	18,98%	155,50	5,18	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 B/D						
Horário de Pico 07:00 ÀS 08:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	653,50	21,79	D
	Empreendimento 1	247,50	20,50%	142,91	4,76	A
	Empreendimento 2	170,70	17,57%	125,73	4,19	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 B/E						
Horário de Pico 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	640,70	21,36	D
	Empreendimento 1	247,50	32,22%	198,84	6,63	A
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	137,03	4,57	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 C/R						
Horário de Pico 07:00 ÀS 08:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100,00%	1022,70	34,09	F
	Empreendimento 1	247,50	20,50%	512,11	17,07	D
	Empreendimento 2	170,70	17,57%	494,93	16,50	D
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 C/D						
Horário de Pico 07:00 ÀS 08:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	671,50	22,39	E
	Empreendimento 1	247,50	20,50%	160,91	5,36	A
	Empreendimento 2	170,70	17,57%	143,73	4,79	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 C/E						
Horário de Pico 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	781,20	26,04	E
	Empreendimento 1	247,50	32,22%	339,34	11,31	C
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	277,53	9,25	B

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 D/R						
Horário de Pico 07:00 ÀS 08:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100,00%	645,60	21,52	D
	Empreendimento 1	247,50	20,50%	135,01	4,50	A
	Empreendimento 2	170,70	17,57%	117,83	3,93	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 D/D						
Horário de Pico 07:00 ÀS 08:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	639,80	21,33	D
	Empreendimento 1	247,50	20,50%	129,21	4,31	A
	Empreendimento 2	170,70	17,57%	112,03	3,73	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 3 D/E						
Horário de Pico 07:00 ÀS 08:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	586,40	100%	643,90	21,47	D
	Empreendimento 1	247,50	20,50%	133,31	4,44	A
	Empreendimento 2	170,70	17,57%	116,13	3,87	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 A/R						
HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	630,80	100,00%	716,08	14,32	C
	Empreendimento 1	247,50	22,22%	540,84	10,82	B
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	537,43	10,75	B
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 A/D						
HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	630,80	100%	342,85	6,86	A
	Empreendimento 1	247,50	22,22%	167,61	3,35	A
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	164,21	3,28	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 A/E						
HORÁRIO DE PICO 13:00 ÀS 14:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	630,80	100%	323,05	6,46	A
	Empreendimento 1	247,50	23,35%	154,94	3,10	A
	Empreendimento 2	170,70	26,83%	176,89	3,54	A

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 B/R						
HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	630,80	100,00%	1032,50	34,42	F
	Empreendimento 1	247,50	14,14%	490,90	16,36	D
	Empreendimento 2	170,70	17,57%	512,53	17,08	D
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 B/D						
HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	630,80	100%	658,20	21,94	D
	Empreendimento 1	247,50	22,22%	167,56	5,59	A
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	164,16	5,47	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 B/E						
HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	630,80	100%	775,40	25,85	E
	Empreendimento 1	247,50	22,22%	284,76	9,49	B
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	281,36	9,38	B
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 C/R						
HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	630,80	100,00%	884,60	17,69	D
	Empreendimento 1	247,50	14,14%	658,40	13,17	C
	Empreendimento 2	170,70	17,57%	680,03	13,60	C
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 C/D						
HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	630,80	100%	396,35	20,91	D
	Empreendimento 1	247,50	22,22%	221,11	7,37	B
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	217,71	7,26	B
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 C/E						
HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	630,80	100%	317,80	6,36	A
	Empreendimento 1	247,50	22,22%	142,56	2,85	A
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	139,16	2,78	A

Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 D/R						
HORÁRIO DE PICO 07:00 ÀS 08:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	630,80	100,00%	844,20	28,14	F
	Empreendimento 1	247,50	14,14%	302,60	10,09	B
	Empreendimento 2	170,70	17,57%	324,23	10,81	B
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 D/D						
HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	630,80	100%	630,80	21,03	D
	Empreendimento 1	247,50	22,22%	161,46	5,38	A
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	158,06	5,27	A
Contagem Veicular – CRUZAMENTO 4 D/E						
HORÁRIO DE PICO 17:00 ÀS 18:00	Empreendimento	Média de veículos	Qtd chegada e partida	Fase de Operação		
				Média de Veículos/Hora/Faixa	Densidade de Veículos/Km	Nível de Serviço
	CAPREM	630,80	100%	668,70	22,29	E
	Empreendimento 1	247,50	22,22%	178,06	5,94	A
	Empreendimento 2	170,70	21,68%	174,66	5,82	A

Tabela 118 - dos edifícios Salvador Dalie Le Charmant. - Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Se considerarmos os comportamentos de entradas e saídas de veículos que foram observados nos edifícios 1 e 2, por meio de porcentagem, os carregamentos das viagens produzidas e atraídas pelo empreendimento considerando plenamente ocupado, as simulações de capacidade das vias demonstram que os pontos de contagem ainda sofreram alterações na densidade veicular, com desqualificação dos níveis de serviço, entretanto, em menor grau. Desta forma, solicitamos que seja considerado a simulação da situação existente (real) de comportamento de edifícios da região para as estimativas de tráfego futuro gerado pelos empreendimentos.

Por fim, outra questão a ser destacada é que as porcentagens de capacidade das vias ainda consideram que todos os veículos cheguem/saiam aos edifícios por um único ponto de contagem, o que de fato não ocorrerá. Isto significa que a porcentagem na realidade será menor do que a simulada.

Classificação viária

Em uma malha viária, a existência de uma hierarquia permite que a caracterização das vias (geometria e sinalização) seja diferenciada de acordo com a função que a via desempenha no conjunto do sistema viário, refletindo na compreensão por parte do motorista e consequentemente na segurança do trânsito (PDTMU, 2009).

A Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo no Município de Campo Grande (LOUOS, 2005) adota definições referente à hierarquização das vias da capital como um elemento ordenador de sua estrutura viária. Esta classificação é adaptada da terminologia empregada no Código de Trânsito Brasileiro (Lei Federal nº 9.503/1997) e possui a seguinte classificação:

- Via de Trânsito Rápido;
- Via Arterial;
- Via Coletora;
- Via Local;
- Ciclovia/Ciclofaixa

No mapa de Classificação Viária abaixo (Figura 49), é possível perceber que na área de influência direta do presente estudo, além de vias Arterial, há algumas vias do tipo Coletora e também via Local.



Figura 51– Hierarquização viária. Fonte: Planurb, Sisgran. Elaborado por Madeira & Madeira.

A Rua Rui Barbosa, via de frente ao lote do empreendimento, como já mencionado anteriormente, recebe classificação de via Arterial. Segundo o levantamento planialtimétrico apresentado pela Requerente, apresenta faixa de domínio suficiente para a implantação do empreendimento. Av. Rachid Neder, igualmente classificada como via Arterial, assim como a Rua 14 de Julho.

Essas vias possibilitam o escoamento viário de forma rápida com distribuição dinâmica para as demais vias locais que irão consequentemente distribuir o fluxo para seus destinos.

Abaixo é apresentado mapa com a microacessibilidade do empreendimento, considerando a área de influência direta (Figura 50).

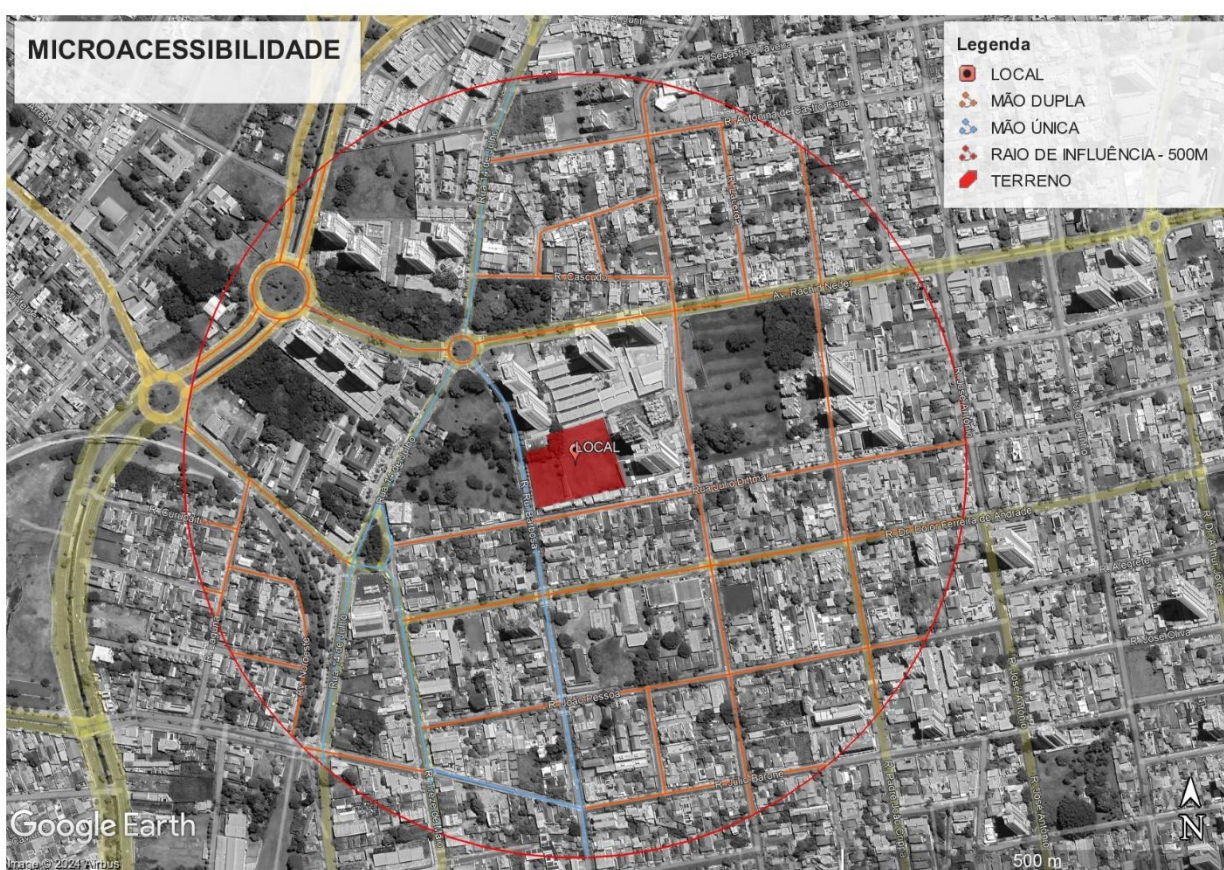


Figura 52– Microacessibilidade. Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira

Abaixo é apresentado mapa com a rotas de acesso do empreendimento, considerando a área de influência direta (Figura 51).



Figura 53– Rotas de Acesso. Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira

Rota A: Na Av. Euler de Azevedo, vire à direita na R. Treze de Maio. Vire à esquerda na Rua Dr. Dolor Ferreira de Andrade. Vire à esquerda na R. Rui Barbosa. Siga em frente para chegar ao condomínio multirresidencial.

Rota B: Siga na direção sul na Rua 14 de Julho em direção à rotatória, pegue a 3ª saída para a Av. Rachid Neder. Vire à direita na R. Pedro Celestino. Vire à direita na Rua Júlio Dittmar. Vire à direita na R. Rui Barbosa. Siga em frente para chegar ao condomínio multirresidencial.

Rota C: Siga sentido norte pela R. Rui Barbosa até chegar ao condomínio multirresidencial.

Rota D: Siga sentido norte pela R. Pedro Celestino. Vire à esquerda na Rua Júlio Dittmar. Vire à direita R. Rui Barbosa. Siga em frente para chegar ao condomínio multirresidencial.

Abaixo o mapa apresenta ciclovias mais próximas ao empreendimento (Figura 52).



Figura 54 - Ciclovias. Fonte: Planurb, Sisgran. Elaborado por Madeira & Madeira.

Dentro do raio de influência é possível verificar a presença de uma parte da ciclovias proveniente da Orla Morena.

3.10 - Transporte Coletivo (Ônibus)

O mapa abaixo (Figura 55) analisa o sistema público de transporte coletivo que passam próximos ao terreno do empreendimento. Foram identificadas as linhas/rotas de ônibus e localizados os pontos e /ou abrigos de ônibus, inclusive com a descrição de sua condição, além da distância de caminhada desses mobiliários urbanos até a área objeto do estudo, com apresentação de levantamento fotográfico. É possível verificar que a região é atendida por esse serviço, facilitando o acesso ao local. A lista abaixo mostra as linhas de ônibus que circulam nesta região.

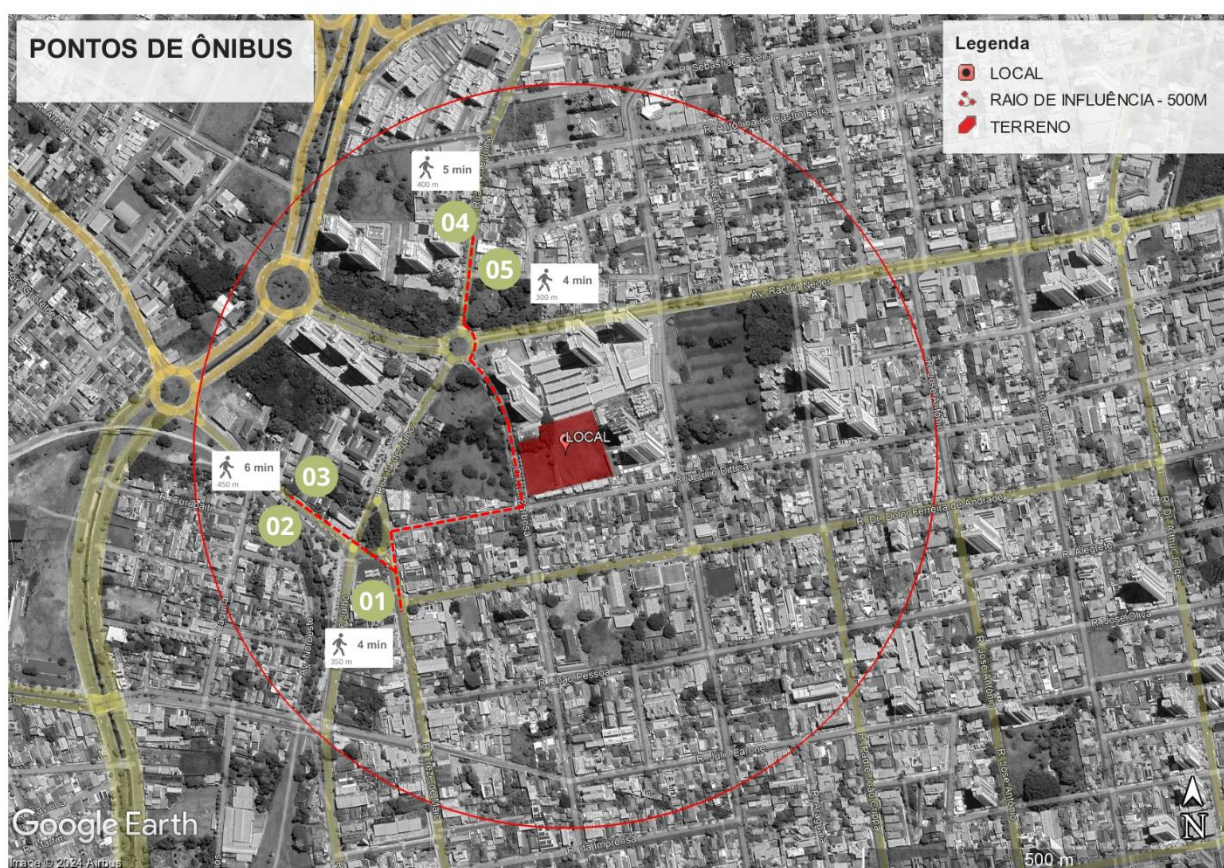


Figura 55 - Pontos de ônibus do transporte público coletivo. Fonte: Levantamento no Local – Elaborado por Madeira & Madeira

- 087**– T. Guaicurus/ T. General Osório;
- 053** – Coophasul/ Arnaldo Figueiredo;
- 220**– Centro / São Caetano/ Tia Eva/ UCDB;
- 223** – Marli/ Centro;
- 224**– Centro / Nasser/ Santa Luzia;
- 225**– Santa Luzia/ Centro;
- 226** – Nasser/ Centro;
- 227**– Centro / Tia Eva/ Saraiva;
- 401** – José Abraão/ Centro;
- 402** – Santa Carmélia/Centro.

Próximos ao empreendimento existem pontos de ônibus em até 6 minutos de caminhada, que atendem as seguintes linhas:



Figura 56 – Ponto 1. Fonte: Madeira&Madeira. 20/04/2024

Ponto 1 - Dentro do raio de 500 metros, este ponto pode ser acessado em um percurso de aproximadamente 4 minutos de caminhada e está localizado na 13 de Maio. Na figura 56, podemos observar que o ponto possui assento e cobertura. O ponto está em um local com boa pavimentação e possui piso tátil direcional.



Figura 57 - Ponto 2. Fonte: Madeira&Madeira. 20/04/2024

Ponto 2 - Dentro do raio de 500 metros, este ponto pode ser acessado em um percurso de aproximadamente 6 minutos de caminhada e está localizado na Av. Euler de Azevedo. Na figura 57, podemos observar que o ponto possui assento e cobertura. O ponto está em um local com boa pavimentação e possui piso tátil direcional.



Figura 58 Ponto 3. Fonte: Madeira&Madeira. 20/04/2024

Ponto 3 - Dentro do raio de 500 metros, este ponto pode ser acessado em um percurso de aproximadamente 6 minutos de caminhada e está localizado na Av. Euler de Azevedo. Na figura 59, podemos observar que o ponto possui assento e cobertura. O ponto está em um local com boa pavimentação e possui piso tátil direcional.



Figura 59 - Ponto 4. Fonte: Madeira&Madeira. 20/04/2024

Ponto 4- Dentro do raio de 500 metros, este ponto pode ser acessado em um percurso de aproximadamente 4 minutos de caminhada e está localizado na Rua 14 de Julho. Na figura 59, podemos observar que o ponto possui assento e cobertura. O ponto está em um local com boa pavimentação e não possui piso tátil direcional.



Figura 60– Ponto 5. Fonte: Madeira&Madeira. 20/04/2024

Ponto 5- Dentro do raio de 500 metros, este ponto pode ser acessado em um percurso de aproximadamente 4 minutos de caminhada e está localizado na Rua 14 de Julho. Na figura60, podemos observar que o ponto possui assento e cobertura. O ponto está em um local com boa pavimentação e possui piso tátil direcional.

3.11 - Valorização imobiliária

O empreendimento traz consigo, além de mais oportunidades para a população adquirir um imóvel residencial, uma proposta de estímulo ao poder público a continuar investindo na infraestrutura da região. O condomínio multirresidencial instigará a competitividade do mercado imobiliário, uma vez que, quando ocorre aumento de oferta, melhoram as possibilidades de compra, contribuindo para o retorno dos investimentos públicos implementados na região.

A Região Urbana do Centro contempla, além do Bairro Bela Vista, bairros como Itanhangá, Jardim dos Estados, Monte Líbano e São Bento bastante valorizados. Nos bairros da Região Urbana do Centro, os imóveis são vendidos por R\$ 5.676/m², em média. Além disso, o Centro teve valorização de cerca de 17,4% nos últimos 12 meses, sendo considerado a segunda região urbana com preço médio por metro quadrado mais alto do Município, ficando atrás somente da Região Urbana do Prosa, de acordo com o índice FipeZap+ e IBGE (outubro/2023).

■ Mapa

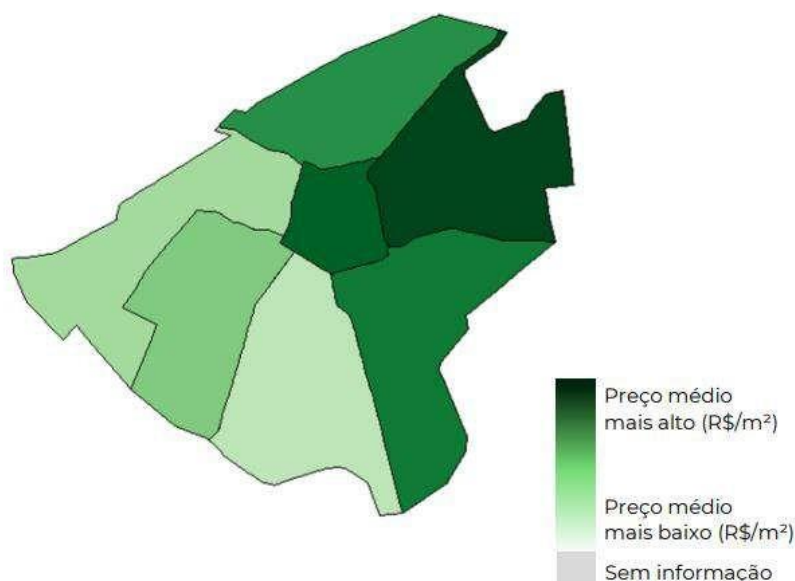


Figura 61 -Variação do preço médio de apartamentos prontos com base em anúncios veiculados na internet. Fonte:Fipee Zap+, mar/2023. Acesso em: [fipezap-202303-residencial-venda-publico.pdf](#)

■ Zonas, distritos ou bairros mais representativos no cálculo do Índice FipeZAP+*

Nível e variação do preço médio de venda de imóveis residenciais



Figura 62 – Variação preço médio do metro quadrado e valorização nos últimos 12 meses dos imóveis nas Regiões Urbanas do município de Campo Grande. Fonte: FipeZap+, mar/2023. Acesso em: fipezap-202303-residencial-venda-publico.pdf

A construção do empreendimento vai colaborar para a valorização e segurança do entorno imediato, dos imóveis da rua e das quadras imediatas, quando são considerados todos os quesitos que serão instalados pela empresa.

Considerando o empreendimento frente ao mercado imobiliário, os impactos da valorização imobiliária será positiva no entorno, influenciando no aumento do IPTU dos imóveis da região. Isso é uma demonstração de que a verticalização promove ao seu redor uma valorização ao longo do tempo, induzida pelo empreendimento em sua totalidade, especialmente nos quesitos aumento de fluxo de pessoas e de serviços, segurança geral e vizinhança com ocupação de imóveis vazios (ARRUDA et al, 2023, p45).

O empreendimento não irá provocar alteração no quadro atual de valorização dos imóveis da região, pois seus valores serão parecidos aos já existentes e praticados. Buscamos a média de preço de venda de apartamentos em condomínios residenciais na Região do bairro São Francisco onde se encontra o terreno do empreendimento. Verificamos que os valores encontrados estão na faixa de R\$ 690.000,00 a R\$ 1.000.000,00, conforme imagens abaixo.



infoimóveis
SUA REFERÊNCIA EM IMÓVEIS

DADOS DO IMÓVEL 

ID: 530127

Tipo	Apartamento
Cidade/UF	Campo Grande - MS
Bairro	São Francisco
Endereço	Av. Rachid Neder, 16
Área útil	73,00 m²
Condomínio	R\$ 415,00

VALOR TOTAL: **R\$ 900.000,00**

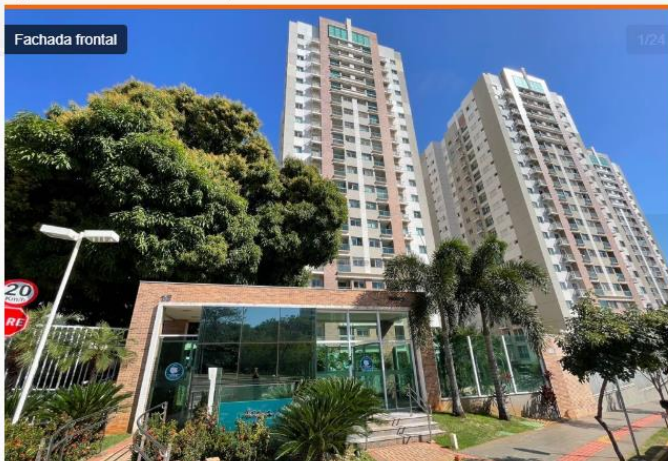
R\$ 12.328,77/m² 

[Simular financiamento](#)

VENDA

Apartamento no Acqua Verano - andar alto

Fachada frontal



1/24

Figura 63- Fonte: <https://www.infoimoveis.com.br/imovel/venda-apartamento-sao-francisco/530127>



infoimóveis
SUA REFERÊNCIA EM IMÓVEIS

DADOS DO IMÓVEL 

ID: 569506

Tipo	Apartamento
Cidade/UF	Campo Grande - MS
Bairro	São Francisco
Endereço	R. Pedro Celestino, 3445
Área útil	107,00 m²

VALOR TOTAL: **R\$ 889.000,00**

R\$ 8.308,41/m² 

[Simular financiamento](#)

VENDA

Edifício Ravena semi mobiliado e nascente

Fachada frontal



1/14

Figura 64 - Fonte: <https://www.infoimoveis.com.br/imovel/venda-apartamento-sao-francisco/569506>

infoimóveis
SUA REFERÊNCIA EM IMÓVEIS

DADOS DO IMÓVEL ID: 545280

Tipo	Apartamento
Cidade/UF	Campo Grande - MS
Bairro	São Francisco
Área útil	123,00 m²

VALOR TOTAL: R\$ 7.723,58/m²
R\$ 950.000,00
[Simular financiamento](#)

VENDA Santorini - lindo apartamento - 3 vagas

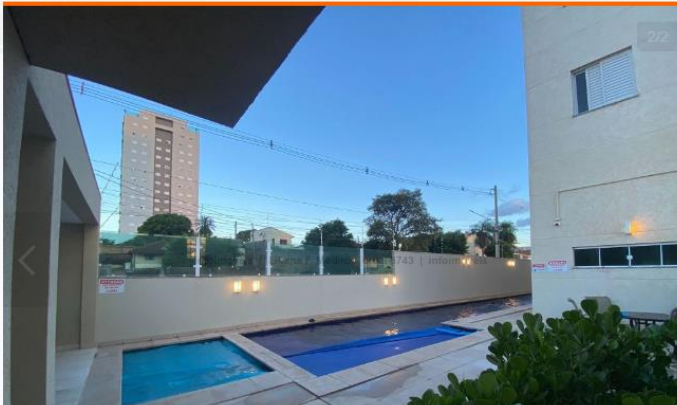


Figura 65 - Fonte: <https://www.infoimoveis.com.br/imovel/venda-apartamento-sao-francisco/545280>

infoimóveis
SUA REFERÊNCIA EM IMÓVEIS

DADOS DO IMÓVEL ID: 568020

Tipo	Apartamento
Cidade/UF	Campo Grande - MS
Bairro	São Francisco
Área útil	123,00 m²

VALOR TOTAL: R\$ 8.089,43/m²
R\$ 995.000,00
[Simular financiamento](#)

VENDA Bahrein - único nascente - com planejados e splits

Fachada frontal



Figura 66 - Fonte: <https://www.infoimoveis.com.br/imovel/venda-apartamento-sao-francisco/568020>

infoimóveis
SUA REFERÊNCIA EM IMÓVEIS

DADOS DO IMÓVEL ID: 568330

Tipo	Apartamento
Cidade/UF	Campo Grande - MS
Bairro	São Francisco
Área útil	73,00 m²

VALOR TOTAL: R\$ 9.452,05/m²
R\$ 690.000,00
[Simular financiamento](#)

VENDA Apartamento impecável no Acqua Verano com lazer com...

Fachada frontal



Figura 67 - Fonte: <https://www.infoimoveis.com.br/imovel/venda-apartamento-sao-francisco/568330>

4 - Matriz de Impactos

Fase	Características da ação	Ações impactantes	Impactos	Natureza			Origem		duração			Área de abrangência			Prazo de ocorrência			Reversibilidade		magnitude				Probabilidade			Mitigabilidade	
				Negativo	Neutro	Positivo	Direto	Indireto	Temporário	Sazonal	Permanente	Pontual	Local	Regional	Curto	Médio	Longo	Reversível	Irreversível	Desprezível	Baixa	Média	Alta	Certa	Provável	Remota	Mitigável	Não Mitigável
Implantação/Operação	Adensamento populacional	Alteração dinâmica do entorno	1. Adensamento			X	X				X	X				X		X			X			X				X
			2. Implantação de atividades complementares no entorno			X	X				X	X				X		X			X			X				X
			3. Valorização da Região			X	X				X		X			X		X				X	X					X
			4. Segurança			X	X				X		X		X			X				X	X				X	
	Sistema viário	Recolhimento de taxas e impostos socioeconômicos	5. Melhoria do transporte para a população do entorno			X	X				X		X		X			X				X	X					X
			6. Geração de receita pública			X	X				X	X			X			X				X	X					X
		Demanda pelo sistema de transportes de passageiros	7. Geração de renda			X	X				X	X			X			X				X	X					X
			8. Oferta de alternativas ao consumidor de imóveis			X	X				X	X			X			X				X	X					X
			9. Aumento dos riscos de acidentes	X			X				X		X		X			X		X		X				X	X	
		Aumento do tráfego de veículos	10. Aumento dos riscos de atropelamento de animais	X			X				X		X		X			X		X		X				X	X	
			11. Congestionamento nas vias do entorno	X			X		X				X		X							X				X	X	
			12. Transporte público			X	X				X			X		X		X			X		X					X
		Mobilidade urbana	13. Acessibilidade			X	X				X	X			X			X				X	X				X	
			14. Aumento do tráfego	X			X				X		X		X			X				X			X		X	
			15. Melhoria de salário			X	X				X			X		X		X				X	X					X
		Qualificação sócioeconômica	16. Treinamento profissional			X	X				X			X		X		X				X	X					X
			17. Poluição sonora e do ar na obra	X			X		X				X		X			X				X	X				X	
	Paisagem e patrimônio	Alteração do entorno	18. Paisagem patrimônio		X		X				X	X			X			X				X			X			X
			19. Alteração da ventilação e iluminação	X			X				X	X			X			X		X		X						X
			20. Escola Pública		X		X			X			X		X			X				X			X			X
	Equipamentos comunitários	Uso dos equipamentos (não será utilizado somente funcionários públicos)	21. Creche Pública		X		X			X			X		X			X				X			X			X
			22. Praças e Parques		X		X				X			X	X			X				X		X				X
			23. Posto de saúde Público		X		X			X			X		X			X				X			X			X
			24. Água/ Esgoto			X	X				X	X			X			X				X		X			X	
	Infraestrutura	Uso da Infraestrutura	25. Energia			X	X				X	X			X			X				X		X			X	
			26. Drenagem			X	X				X	X			X			X				X		X			X	
			27. Coleta de lixo			X	X				X	X			X			X				X		X			X	

Tabela 119 - Matriz de Impacto. Fonte: Elaborado por Madeira&Madeira

Análise de Impactos:

1. O adensamento irá propiciar a permanência do bairro como um espaço misto, com atividades em todos os horários;

Medidas Mitigadoras: Este adensamento se trata de um impacto positivo e inevitável quando consideramos a inclusão de um novo empreendimento em uma área que atualmente se encontra desocupada, e, portanto, qualquer outro empreendimento que se localizar neste terreno, causaria tal impacto, variando somente o número de pessoas, conforme o tipo de uso, e porte do projeto.

1. As atividades complementares virão como aumento da demanda que o empreendimento trará;

Medidas Mitigadoras: Por se tratar de um impacto considerado positivo, não foram elencadas medidas mitigadoras para esse aspecto.

2. A valorização imobiliária está vinculada a renovação da população do bairro;

Medidas Mitigadoras: A construção do empreendimento vai colaborar para a valorização do entorno imediato, dos imóveis da rua e das quadras imediatas, quando são considerados todos os quesitos que serão instalados pelo empreendedor. Dentre os quesitos podemos citar a gentileza urbana na quadra do empreendimento, com melhoramento do passeio público e instalação de paisagismo que valoriza o espaço urbano; entre outros itens voltados à segurança.

3. A segurança será aumentada, pois o condomínio multirresidencial possui equipamentos, tanto internos como externos, que possibilitam o monitoramento das vias;

Medidas Mitigadoras: A construção do empreendimento vai colaborar para a segurança do entorno imediato, dos imóveis da rua, com a instalação de câmeras de segurança e ocupação de um vazio urbano, que pode muitas vezes ser utilizado de forma indevida.

5,12. Tendo aumento da demanda pelo transporte coletivo incentiva as linhas existentes;

Medidas Mitigadoras: Conforme a análise do presente estudo, poderá ocorrer um possível impacto de aumento de demanda no transporte público na região, visto a população flutuante atraída para o local. Este acréscimo de usuários às viagens é de pequeno impacto, porém positivo, pois melhora o volume de passageiros transportados nesta região da cidade (passageiros x km x viagens).

6,7,15. A construção civil, desde a fase de projeto, obra e pós-obra, é um grande gerador de emprego e renda e de geração de impostos e taxas;

Medidas Mitigadoras: Por se tratar de um impacto considerado positivo, não foram elencadas medidas mitigadoras para esse aspecto.

8. Novas edificações trazem novas possibilidades de escolha de moradias e negócios à região;

Medidas Mitigadoras: Por se tratar de um impacto considerado positivo, não foram elencadas medidas mitigadoras para esse aspecto.

9, 10. Com o aumento do fluxo de veículos na região, aumenta o risco de acidentes e atropelamento de animais, apesar do baixo impacto tendo em vista os níveis de serviço apresentados no item mobilidade. Os pontos negativos poderão ser minimizados através da sinalização e semaforização.

Medidas Mitigadoras: A região onde se pretende instalar o empreendimento está em consolidação em meio urbano, e, embora ocorra a abertura de novas vias, as vias já existentes possuem pavimentação asfáltica, leito carroçável em bom estado, sinalizações adequadas, portanto, consideradas vias de boas condições, não sendo contabilizados nesse momento, impactos referentes

as alterações das condições físicas das vias. Para a abertura de novas vias, estas receberão sinalização adequada, conforme projeto aprovado junto à AGETTRAN.

13. Embora no trecho que compreende a frente da gleba, o passeio público não esteja em sua totalidade às normas de acessibilidade, o condomínio dispõe de todos os meios necessários para o atendimento;

Medidas Mitigadoras: Buscando dar condições adequadas de caminhabilidade aos pedestres e futuros usuários do empreendimento, o condomínio contará com calçadas amplas, a fim de atender o que exige a legislação quanto a priorização e segurança ao pedestre, atendendo normas de acessibilidade.

11,14. Como aumento do fluxo de veículos na região, aumenta o risco gargalos de congestionamento. Entretanto, segundo as análises dos realizados nos horários de pico, estes pontos atingiram o Nível de Serviço “A” no cenário sem empreendimento, em nível poucos pontos com nível “B” no cenário com o empreendimento, porém essas alterações ocorrerão somente após a ocupação plena do empreendimento, que ocorrerá somente depois da conclusão das obras. Destaca-se então que o impacto não é significativo.

Medidas Mitigadoras: com base nas análises de tráfego, não será necessário a elaboração de um plano de ação a longo prazo, visto que o impacto causado pela instalação dos novos empreendimentos não é significativo. Os pontos negativos poderão ser minimizados através da sinalização e semaforização.

15. Novos projetos, novas tecnologias, sempre servem para a melhoria dos treinamentos profissionais;

Medidas Mitigadoras: Por se tratar de um impacto considerado positivo, não foram elencadas medidas mitigadoras para esse aspecto.

17. A poluição sonora e do ar durante a obra, serão atendidas as necessidades para mitigá-las no licenciamento ambiental; será adotado pela obra medidas para minimizar a poluição do ar (molhar canteiros de obra) e sonora (adoção de equipamentos de menor ruído).

Medidas Mitigadoras: O canteiro deve ser gerenciado corretamente de modo que a sua instalação e operação minimizem os impactos na vizinhança. Para minimizar estes impactos, deverão ser adotadas medidas de controle, como a aspersão de água em vias de acesso e no revolvimento do solo para diminuir a emissão de poeiras, devendo ser dada especial atenção na limpeza das rodas dos equipamentos, quando estes fossem circular em vias públicas.

Deverá ser feita a execução do transporte de equipamentos pesados para a obra fora dos horários de pico de trânsito local, predominantemente durante o dia; sinalização adequada para orientação do tráfego, utilizando placas de advertência; não efetuar carregamento de caminhões em excesso, para evitar transbordamentos nas vias públicas, observando sempre o lonamento dos caminhões. As máquinas deverão ser mantidas sempre em bom estado, a fim de evitar possíveis vazamentos de óleos, lubrificantes e combustíveis que possam contaminar a água e o solo e para diminuir os ruídos causados por elas.

As questões relativas à ruído de obra e itens afins, além de assuntos relativos ao meio ambiente, serão tratadas quando do licenciamento ambiental, e, caso ocorra medidas a serem mitigadas, estas serão tratadas quando desses licenciamentos, conforme legislações ambientais e trabalhistas municipais e federais em vigor.

18. O empreendimento não trará grandes alterações locais e regionais em relação à paisagem urbana, e, portanto, não existem impactos negativos quanto a estes aspectos.

Medidas Mitigadoras: Por se tratar de um impacto considerado neutro, não foram elencadas medidas mitigadoras para esse aspecto.

19. A alteração da ventilação será pontual e a luminosidade é temporária. As alterações serão ao longo do dia e durante o ano;

Medidas Mitigadoras: não existem medidas que possam mitigar esses impactos de baixa magnitude. O ponto negativo será transitório na questão da iluminação.

20,21. Acredita-se que o condomínio não impactará de forma significativa a rede de educação do entorno, visto que, uma pequena parte dos moradores do empreendimento podem acabar utilizando o equipamento público, devido a classe social. Com relação à população flutuante, acredita-se que esta não impactará de forma significativa a rede de educação do entorno, visto que, os funcionários se localizarão no local somente em horário de trabalho, e não se enquadram em idades escolares. Quanto aos filhos dos funcionários em idade escolar, acredita-se que estes serão matriculados nos equipamentos próximos aos locais onde residem.

Medidas Mitigadoras: Por se tratar de um impacto considerado neutro, não foram elencadas medidas mitigadoras para esse aspecto. Ademais, em função da renda da população do condomínio multirresidencial, não haverá pressão sobre a demanda dos equipamentos públicos de escolas e creches.

22. Na região em que se encontra o empreendimento, não há muitas praças/parques, os mais próximos se encontram em bairros vizinhos.

Medidas Mitigadoras: Por se tratar de um impacto considerado neutro, não foram elencadas medidas mitigadoras para esse aspecto.

23. Acredita-se que o condomínio não impactará de forma significativa a rede de saúde pública do entorno, visto que, uma pequena parte dos moradores do empreendimento podem acabar utilizando o equipamento público, devido a classe social. Com relação à população flutuante, acredita-se que esta não impactará de forma significativa a rede de saúde do entorno, visto que, os funcionários se localizarão no local somente em horário de trabalho, quando houver boas condições de saúde, aumentando a demanda somente em casos de acidentes ou incidentes pontuais., sendo o impacto na rede do entorno, é considerado neutro.

Medidas Mitigadoras: Por se tratar de um impacto considerado neutro, não foram elencadas medidas mitigadoras para esse aspecto. Ademais, em função da renda da população do condomínio multirresidencial, não haverá pressão sobre a demanda dos equipamentos públicos de saúde.

24,25,26. A valorização das infraestruturas de água, esgoto e elétrica, ajudam a maximizar seu uso e a drenagem não será afetada já que o empreendimento atende as normas de retenção de água da chuva.

Medidas Mitigadoras: O empreendimento obteve cartas de viabilidade técnica para o fornecimento de água e esgotamento sanitário, a concessionária responsável apta ao atendimento nas condições solicitadas pela requerente. Sendo as demais viabilidades sendo validadas pelos órgãos responsáveis. Caso seja necessário a realização de alguma obra, esta será realizada pela concessionária responsável, previamente autorizada pelo Município, dentro das diretrizes estabelecidas por lei. Quanto à drenagem, deverão ser analisadas para a implantação do empreendimento, as melhores condições de movimentação de solo, buscando a mínima remoção de vegetação, a fim de evitar a exposição do mesmo, mitigando sua suscetibilidade para processos erosivos.

27. Coleta, transporte e destinação final de resíduos domiciliares.

Medidas Mitigadoras: O condomínio contará com serviço de coleta. Serão retirados os resíduos sólidos gerados nas residências e áreas comuns do condomínio. A coleta será realizada através das equipes da concessionária C.G. SOLURB Soluções Ambientais, que condicionará os resíduos nos caminhões coletores. Após a coleta, os resíduos serão destinados ao aterro Sanitário Dom Antônio Barbosa II, aterro municipal gerido pela concessionária, para sua disposição final.

5 - Referências bibliográficas

ARRUDA, Ângelo Marcos Vieira de. **Relatório De Análise Da Valorização/Desvalorização Imobiliária Dos Imóveis Localizados No Entorno Imediato, Levando Em Consideração Os Impactos Urbanísticos Da Implantação Do Empreendimento.** 2023, 57 págs.

ARRUDA, Ângelo Marcos Vierade. **Relatório Final: Vazios Urbanos em Campo Grande.** Observatório de Arquitetura e Urbanismo da UFMS. Campo Grande: UFMS, 2016. Disponível em: www.observatorio.ufms.br

CAMPO GRANDE. Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano. Portaria Planurbn. 1/2018, de 16 de outubro de 2018 [Zoneamento Ecológico-Econômico do Município de Campo Grande]. **Diogrande**, Campo Grande, v. 21, n. 5.379, ed. extra, p. 1-171, 17 out. 2018.

CAMPO GRANDE. Decreto n.8.264, de 27 de julho de 2001. Cria a área de proteção ambiental da Baciado Córrego Ceroula - APA do Ceroula-localizada no município de Campo Grande-MS, e dá outras providências. **Diogrande**, Campo Grande, v. 4, n. 873, p. 1-2, 30 jul. 2001.

CAMPO GRANDE. Lei Complementar n. 74, de 6 de setembro de 2005. Dispõe sobre o ordenamento do uso e ocupação do solo no município de Campo Grande e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, Campo Grande, n. 3.672, supl. 40 p., 31 dez. 2012.

CAMPO GRANDE. Lei Complementar n.341, de 28 de dezembro de 2018. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA) do município de Campo Grande e dá outras providências. **Diogrande**, Campo Grande, v. 22, n. 5.539, supl., 89 p., 03 abr. 2019. Retificação, consolidação e republicação.

CAMPO GRANDE. Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana – PDMTU –de Campo Grande. **Relatório Final B.** Transporte Coletivo. 2009. Campo Grande: Diogrande, ANOXVIII n.4.313 -sexta-feira, 10 de julho de 2015. 147 p.

EMBRAPA, **Sistema Brasileiro de Classificação dos solos**, 3ed.rev.ampl. Brasília–DF.2013.353p.

HIDROSUL Ambiental Serviços Geológicos. Revisão e Atualização da Carta Geotécnica de Campo Grande–MS – Produto IV: Versão Final da Carta Geotécnica, Volume 01/02. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana –SEMADUR / Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano – Planurb, 2020.

IBGE–INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro:IBGE, 2012.

INFOIMÓVEIS–Imóveis, casas, apartamentos para venda e aluguel. Disponível em: www.infoimoveis.com.br. Acesso em: 05 de abril de 2024.

PLANURB- Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano – Perfil Socio econômico de Campo Grande/Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano - PLANURB. 29. ed. rev. Campo Grande, 2022

ROSA, Thiago; GONÇALVES, Flávio; FERNANDES, Adriana. **Estratificação Socioeconômica: Uma proposta a partir do consumo**. Secretaria de Assuntos Estratégicos. 2012 PR

Respostas ao Comunicado 69/2024, emitido no dia 30/08/2024 –
Processos Administrativos n. 57.626/2024-39, dos requerente CAPRETZ
EMPREENDEIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA.

1. Descrever como a implantação do empreendimento pode ajudar na segurança pública do entorno;

Resposta: O preenchimento desses vazios urbanos fortalece na segurança do bairro. Isso ocorre através de aspectos como o caminhar pelas ruas, a iluminação adequada e o monitoramento por câmeras do empreendimento, o que aumenta a segurança e o controle da região.

Item respondido nas páginas 189 e 193 do EIV.

2. Quais serão as classes beneficiadas com a geração de emprego durante as fases de implantação e operação do empreendimento;

Resposta: A indústria da construção civil é uma indústria abrangente, que inclui desde o operário mais simples, com salário menor, até o engenheiro da obra, abrangendo um amplo espectro de profissionais. Além disso, existe o comércio envolvido, como as lojas que vendem materiais, os caminhões que transportam esses materiais e a comida necessária para os trabalhadores. Uma série de outros profissionais e serviços também são mobilizados, abrangendo todas as faixas da sociedade. Após a obra, além da geração de impostos e empregos, há a movimentação do comércio de móveis, cortinas, eletrodomésticos e até a contratação de empregadas domésticas. Essa dinâmica demonstra a estratificação da economia dentro da construção civil, justificando o incentivo a esse setor em tempos de crise econômica, pois abrange todas as classes sociais e promove uma inserção significativa de dinheiro na economia. Por isso, a construção civil é considerada um setor altamente plural e importante.

Item respondido nas páginas 23 e 193 do EIV.

3. Considerando a análise dos vazios urbanos, observa-se que os mesmos se mantiveram ao longo dos anos. Desta forma deverá analisar o porquê desta baixa densidade;

Resposta: Este terreno, por exemplo, possuía uma atividade econômica que, em determinado momento, chegou ao fim, exigindo uma mudança de uso. Outros terrenos, por diferentes motivos, acabam ficando ociosos ao longo do tempo. Em algumas quadras, há áreas fechadas, seja por questões de sucessão ou porque o proprietário continua pagando IPTU por um ou dois terrenos, mas não realiza nenhuma intervenção. Isso é prejudicial para a cidade. Por esse motivo, o plano diretor incentiva o uso e ocupação desses terrenos, visando otimizar a infraestrutura disponível e atrair a população para essas áreas. Contudo, diversos fatores contribuem para essa ociosidade, como o término de atividades econômicas, questões de sucessão ou a simples manutenção dos terrenos sem utilização. Essa situação é prejudicial para a cidade

Item respondido nas páginas 30 e 36 do EIV.