



RELATÓRIO DE IMPACTO DE TRÂNSITO

Empreendimento: Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social

Interessado: MRV PRIME III INCORPORACOES LTDA

Elaboração: Plana Licenciamento Ambiental Ltda

Campinas, agosto de 2023

Sumário

1	INTRODUÇÃO	4
1.1	OBJETIVOS	4
2	CARACTERIZAÇÃO BÁSICA DO EMPREENDIMENTO	5
2.1	PARCELAMENTO DO SOLO	6
2.2	PROJETO DO EMPREENDIMENTO.....	8
3	LEGISLAÇÃO APLÍCAVEL	9
4	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO	11
5	ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	13
5.1	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA	14
5.2	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA	15
6	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	16
6.1	USO E OCUPAÇÃO DO ENTORNO	16
6.2	ZONEAMENTO	21
6.3	POPULAÇÃO.....	22
6.4	ESTUDO VIÁRIO	24
6.5	TRANSPORTE PÚBLICO.....	33
7	METODOLOGIA	35
7.1	CONTAGEM MANUAL	35
7.2	NÍVEL DE SERVIÇO	35
7.2.1	NÍVEL DE SERVIÇO ATUAL.....	35

7.2.2	NÍVEL DE SERVIÇO FUTURO	38
7.3	FATOR DE PICO HORA (FPH).....	41
7.4	ROTAS DE ACESSO E SAÍDA	41
7.4.1	ROTAS DE ENTRADA	42
7.4.2	ROTAS DE SAÍDA	43
8	RESULTADOS	45
9	RESUMO DOS IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO NA REGIÃO	60
10	CONCLUSÃO.....	62
11	RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	62

Anexos

Anexo I – Projeto Arquitetônico

Anexo II – Mapa de Uso e Ocupação do Solo

Anexo III – Itinerário das linhas de ônibus

Anexo IV – Planilhas com as contagens realizadas

Anexo V - ART

1 INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Impacto de Trânsito está pautado no Manual para elaboração do Relatório de Impacto no Tráfego – RIT emitido pela EMDEC, e visa analisar as características do empreendimento e do seu entorno, bem como a capacidade das vias de acesso em receber a nova geração de tráfego e identificar demandas por melhoria e complementações nos sistemas viários e transportes coletivos. Todo o estudo é baseado no tráfego hoje já existente no local, ou seja, o tráfego consolidado da região, como o tráfego se comportará daqui cinco anos, independente da implantação do empreendimento, e o tráfego daqui cinco anos com a implantação e ocupação total do empreendimento.

Neste Relatório de Impacto de Trânsito será analisado os impactos oriundos da implantação de empreendimento habitacional multifamiliar vertical – H MV, enquadrado na Lei Complementar n.º 312/2021, portanto empreendimento habitacional de interesse social a ser desenvolvido e implementado pela Companhia de Habitação Popular de Campinas - COHAB-Campinas com a participação da MRV PRIME III INCORPORAÇÕES LTDA., empreendedor privado.

Nos termos da citada Lei Complementar n.º 312/2021, trata-se de EHIS-COHAB Tipo A, a ser implantado no loteamento Parque das Cores, em aprovação final para implantação na Gleba 60, quarteirão 30.027, antiga Gleba F-2, objeto da Matrícula 159.792 do 3º Registro de Imóveis de Campinas.

1.1 OBJETIVOS

Os objetivos do Relatório de Impacto de Tráfego são: avaliar os impactos gerados pela implantação do empreendimento no sistema viário; propor as medidas mitigadoras e compensatórias necessárias para garantir a qualidade da circulação de veículos e pedestres no local; e concluir sobre a viabilidade ou não viabilidade do empreendimento no local pretendido.

2 CARACTERIZAÇÃO BÁSICA DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento pretendido trata-se de um empreendimento habitacional vertical de interesse social a ser implementado pela COHAB, portanto enquadrado como EHIS – COHAB Tipo A, nos termos da Lei Complementar n.º 312/2021. O condomínio será implantado nos lotes 3, 4 e 5 da Quadra A do loteamento Parque das Cores, no Município de Campinas, conforme Figura 1:

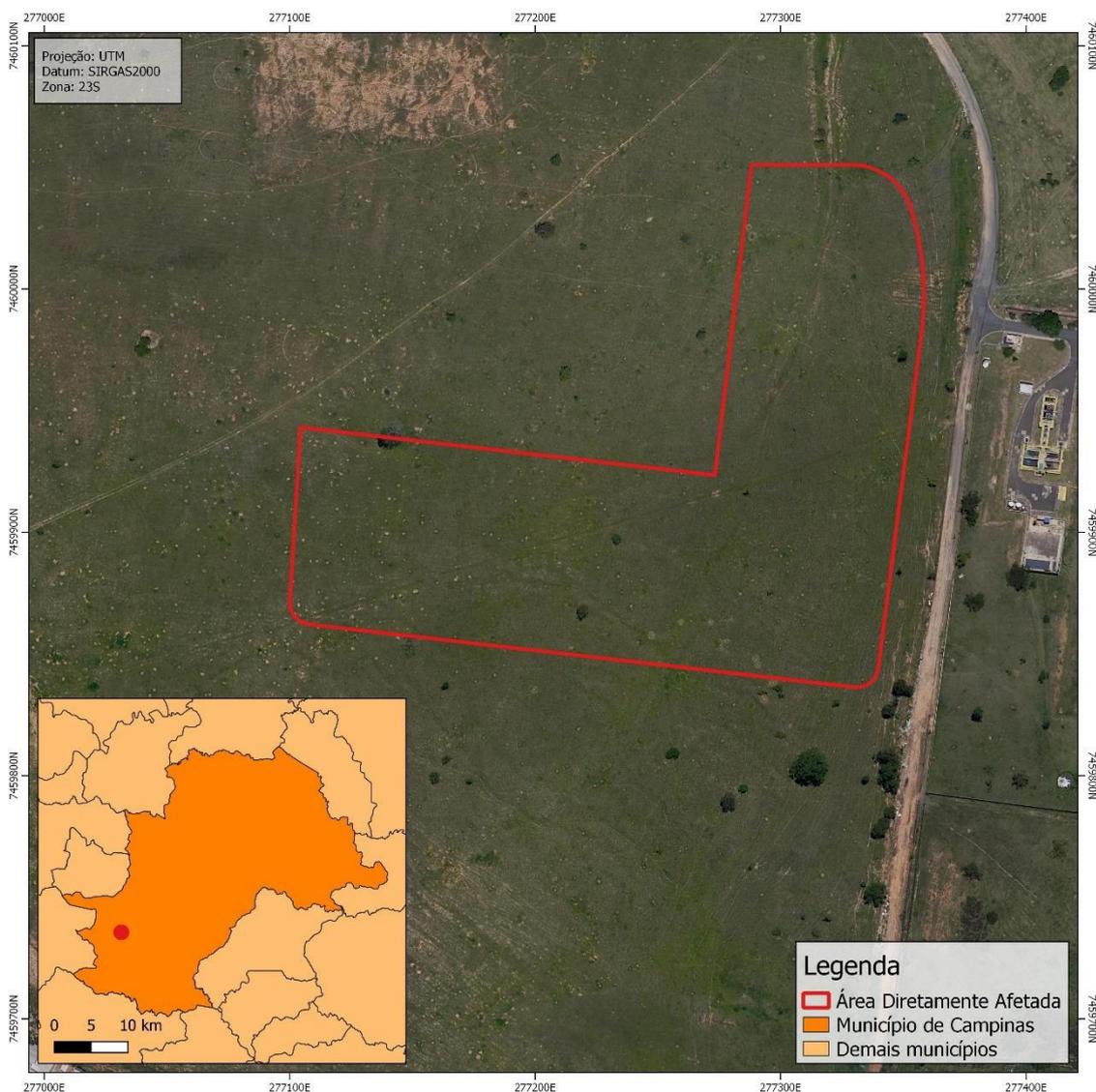


Figura 1. Localização da área em estudo.

2.1 PARCELAMENTO DO SOLO

Na Figura 2, poderá ser consultada a Planta de Diretrizes aprovada na Prefeitura Municipal de Campinas referente ao loteamento onde o empreendimento estará localizado.

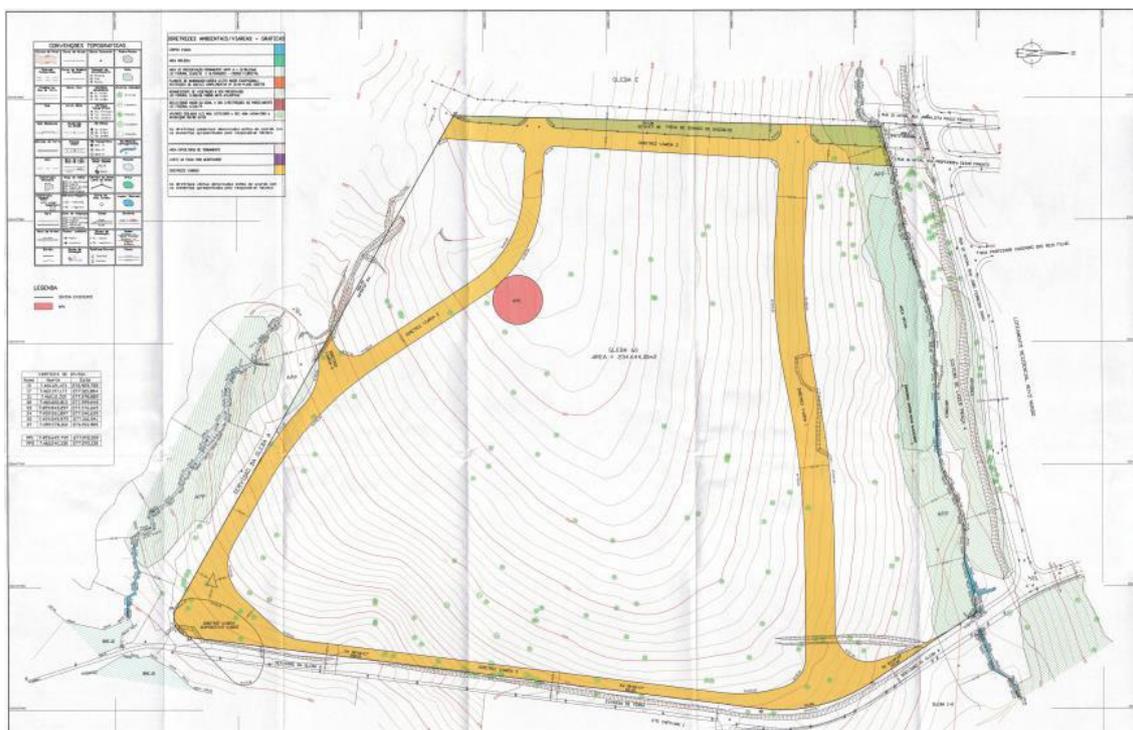


Figura 2. Planta das Diretrizes aprovada na Prefeitura Municipal de Campinas.

O parcelamento do solo originará 10 lotes para implantação de empreendimentos multifamiliares, que serão unificados para que seja possível a implantação de sete condomínios e 177 lotes destinados à habitação unifamiliar. A Gleba 60 tem área total de 234.644,00 m², sendo que 120.371,16 m² (51,30%) serão destinados aos lotes habitacionais e 114.272,84 m² (48,70%) as áreas públicas, sendo desses 49.297,99 m² (21,01%) destinados ao sistema viário interno.

Na Figura 3, está sendo apresentado um croqui do futuro parcelamento, com sobreposição em imagem aérea.



Figura 3. Croqui do parcelamento do solo com sobreposição em imagem aérea.

Ainda, na Figura 4 poderá ser consultada a previsão da implantação dos condomínios verticais que irão compor o parcelamento do solo, bem como o número de unidade habitacionais que cada um deles irão dispor.

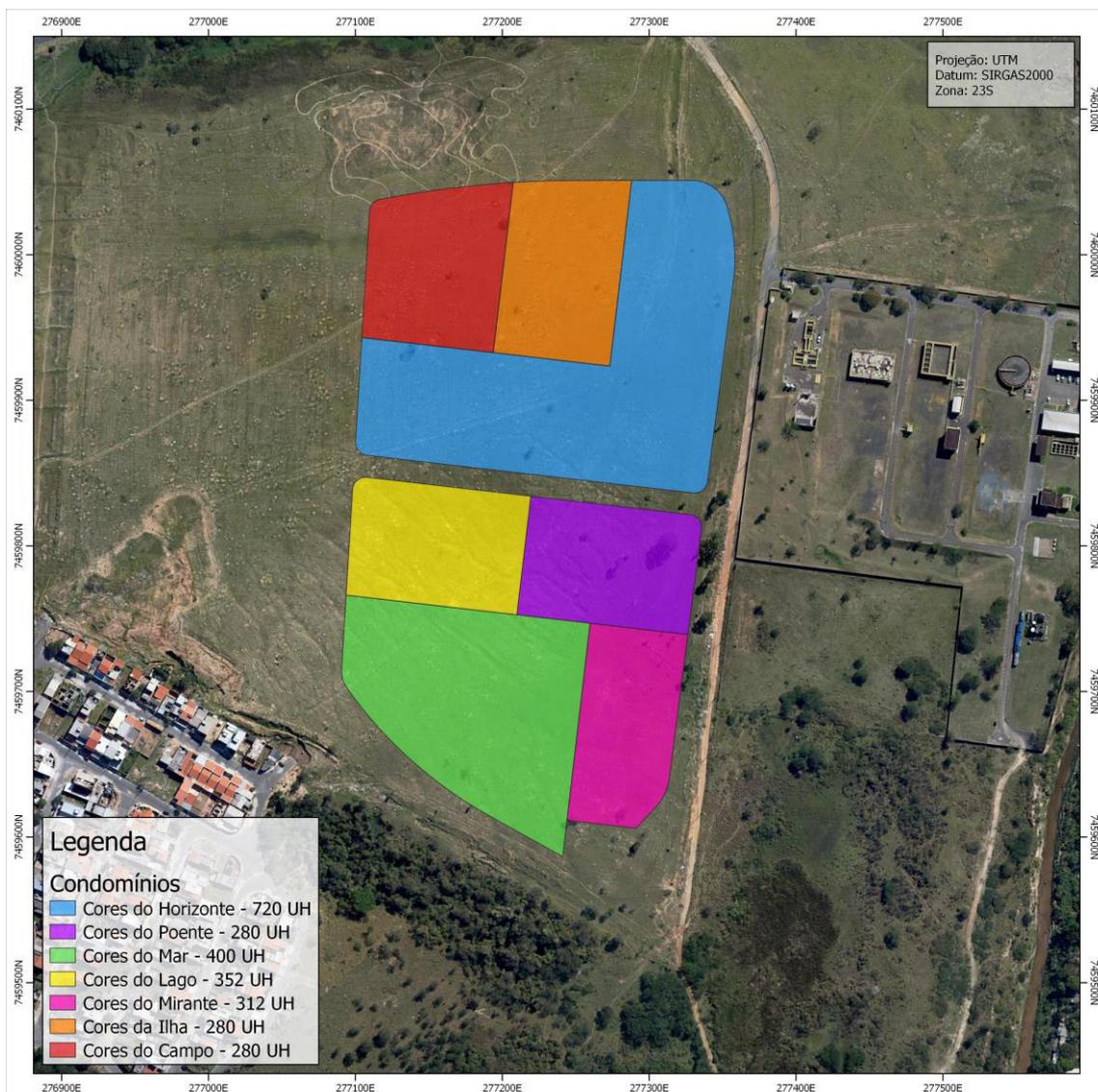


Figura 4. Croqui da unificação dos lotes a serem destinados a habitações multifamiliares, com a previsão do número de unidades habitacionais a serem implantadas em cada um deles.

Desta forma, o parcelamento do solo da Gleba 60 deverá originar um total de 2.801 unidades habitacionais, sendo 177 unidades decorrentes dos lotes unifamiliares e 2.624 unidades decorrentes da implantação dos seis condomínios.

2.2 PROJETO DO EMPREENDIMENTO

O terreno do condomínio Cores do Horizonte conta com 29.136,17 m², e será objeto de unificação dos lotes 3, 4 e 5 da Quadra A do Loteamento Residencial Parque das Cores, em fase final de aprovação.

O empreendimento habitacional, conforme Projeto Arquitetônico (Anexo I), possuirá 36 blocos, com térreo mais quatro pavimentos. Os pavimentos serão compostos por 4 apartamentos, perfazendo um total de 720 unidades habitacionais.

O projeto prevê área construída de 33.352,90 m², e contempla além das torres e das vagas de garagem, área de lazer composta por quadra, playground e churrasqueira.

Cumpre-nos destacar que apenas 7.042,07 m² serão ocupados por edificação, permanecendo 22.094,10 m² livres, ou seja 75,83% do lote. Possibilitando, área permeável de 12.476,18 m², equivalente a 42,82% da área do lote.

Ainda, o empreendimento não contará com níveis de subsolo, de forma que as 442 vagas estarão alocadas no pavimento térreo. Haverá um único ponto de acesso, de pedestres e veículos, ao empreendimento, localizado na Avenida 02.

3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Os lotes, segundo Plano Diretor (Lei Complementar n.º 189/2018), estão localizados na Macrozona de Estruturação Urbana, que “*abrange região situada integralmente no perímetro urbano, possui áreas reconhecidamente consolidadas e outras em fase de consolidação*” (art. 5º; inciso II), na Área de Planejamento e Gestão (APG) do Campo Grande.

De acordo com a legislação urbanística, Lei Complementar n.º 208, de 20 de dezembro de 2018, popularmente denominada de Lei de Uso e Ocupação do Solo, o zoneamento incidente da região é Zona de Mista 1 – ZM 1 (Figura 5), que conforme artigo 65, inciso II, trata-se de:

“Art. 65. Ficam instituídas as zonas urbanas para ocupação e uso do solo abaixo relacionadas: (...)

II - Zona Mista 1 - ZM1: zona residencial de baixa densidade habitacional, com mescla de usos residencial, misto e não residencial de baixa e média incomodidade compatíveis com o uso residencial e adequados à hierarquização viária, observado que:

a) o CA min será equivalente a 0,25 (vinte e cinco centésimos); e

b) o CA max será equivalente a 1,0 (um);

Além disso, o artigo 71 da citada Lei de Uso determina a tipologia H MV, tipologia de enquadramento do empreendimento pretendido, poderá ser implantada na Zona Mista 1, conforme artigo abaixo transcrito:

“Art. 71. Ficam definidas as seguintes permissões de ocupação conforme as zonas urbanas estabelecidas: (...)

II - para Zona Mista 1 - ZM1: HU, H MH, **H MV**, CSEI e HCSEI; (...)”

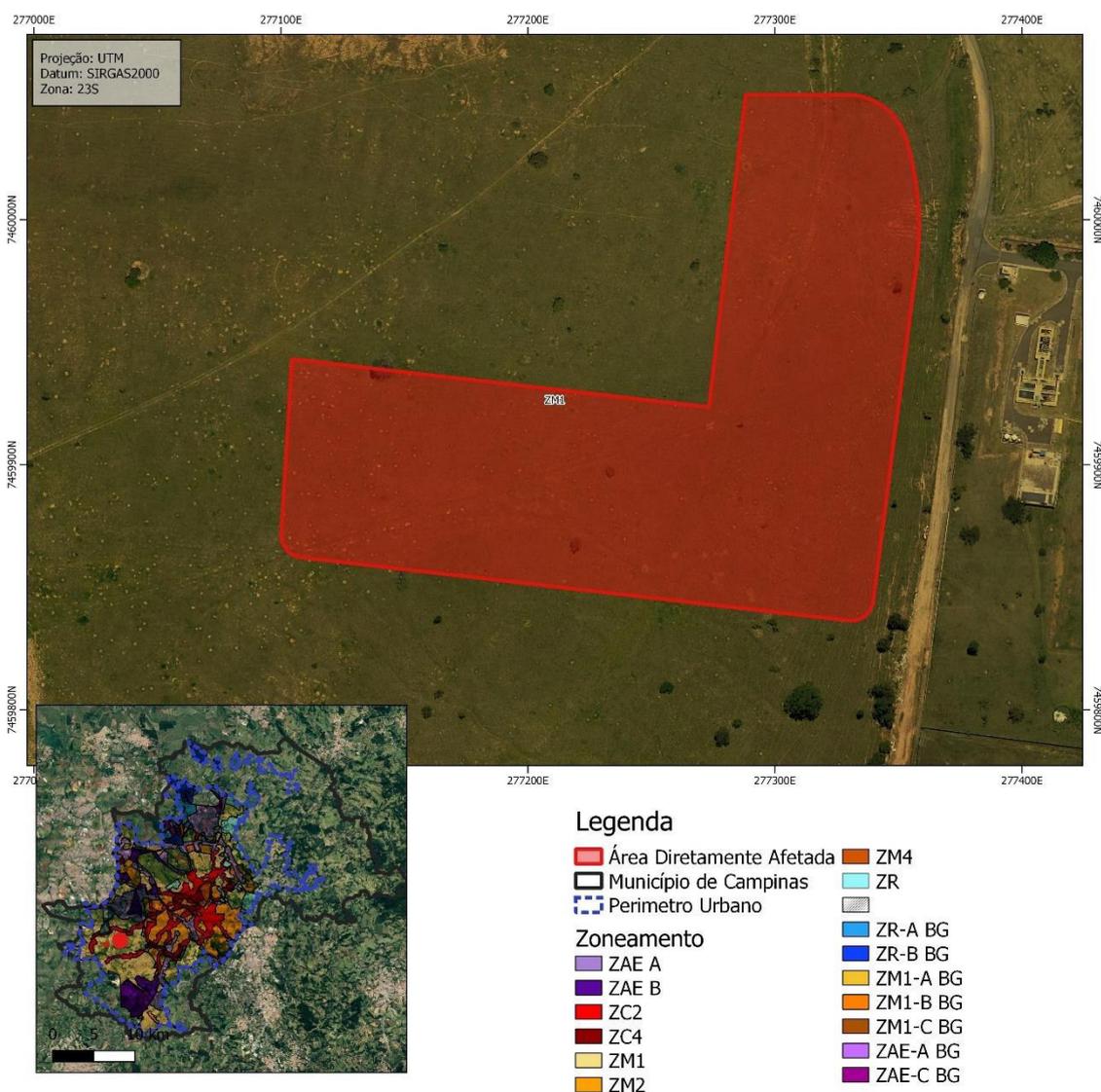


Figura 5. Localização da área objeto deste estudo destacada em vermelho no Mapa de Zoneamento.

Vale mencionar ainda que o empreendimento em estudo enquadra-se da Lei Complementar n.º 312, de 15 de outubro de 2021 que “*Disciplina o Empreendimento Habitacional de Interesse Social - EHIS-Cohab e o Empreendimento Habitacional de Mercado Popular - EHMP-Cohab e dá outras providências*”, como EHIS COHAB Tipo A, que conforme anexo I, quadro I, inciso I, se caracteriza como:

I - EHIS-Cohab Tipo A: assim considerado o empreendimento habitacional que destine no mínimo 80% (oitenta por cento) do total de suas unidades habitacionais para famílias com renda bruta mensal de até 3 (três) salários mínimos, podendo ainda contemplar unidades Mercado Popular e/ou Tipo B.

Sendo assim, fica disciplinado no anexo II, quando I, o valor de 3% do custo local da obra a ser destinado as contrapartidas mitigatórias do empreendimento quando da aprovação do EIV/RIV, conforme tabela que segue transcrita:

Tabela 1. Quadro I do Anexo II da Lei Complementar n.º 312/2021, com destaque para a categoria de enquadramento do empreendimento em estudo.

	EMPREENHIMENTOS COM ATÉ 200 U.H. E NA FORMA DE LOTEAMENTO	EMPREENHIMENTOS ACIMA DE 200 U.H. (EXCETO NA FORMA DE LOTEAMENTO)
EHIS-Cohab TIPO A	DISPENSADO DE EIV/RIV	OBRIGATÓRIO EIV/RIV Execução de medidas mitigatórias previstas no EIV/RIV equivalentes a 3% do custo local da obra
EHIS-Cohab TIPO B	DISPENSADO DE EIV/RIV	OBRIGATÓRIO EIV/RIV Execução de medidas mitigatórias previstas no EIV/RIV equivalentes a 3,5% do custo local da obra
EHIS-Cohab TIPO C	DISPENSADO DE EIV/RIV	OBRIGATÓRIO EIV/RIV Execução de medidas mitigatórias previstas no EIV/RIV equivalentes a 3% do custo local da obra
EHMP-Cohab	DISPENSADO DE EIV/RIV	OBRIGATÓRIO EIV/RIV Execução de medidas mitigatórias previstas no EIV/RIV equivalentes a 4% do custo local da obra

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

Atualmente, a área destinada à implantação do empreendimento encontra-se em sua totalidade livre de qualquer edificação e/ou ocupação. Foram verificados alguns

indivíduos isolados de espécies diversificadas e os lotes que encontram-se cobertos por capim, conforme registros fotográficos:



Figura 6. Vista geral da área em estudo.



Figura 7. Vista geral da área em estudo.

5 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde aos lotes onde se darão a implantação dos futuros empreendimentos imobiliários residenciais localizados no Loteamento Residencial Parque das Cores, no Município de Campinas, estado de São Paulo. A delimitação da ADA poderá ser consultada na Figura 5 abaixo disposta.

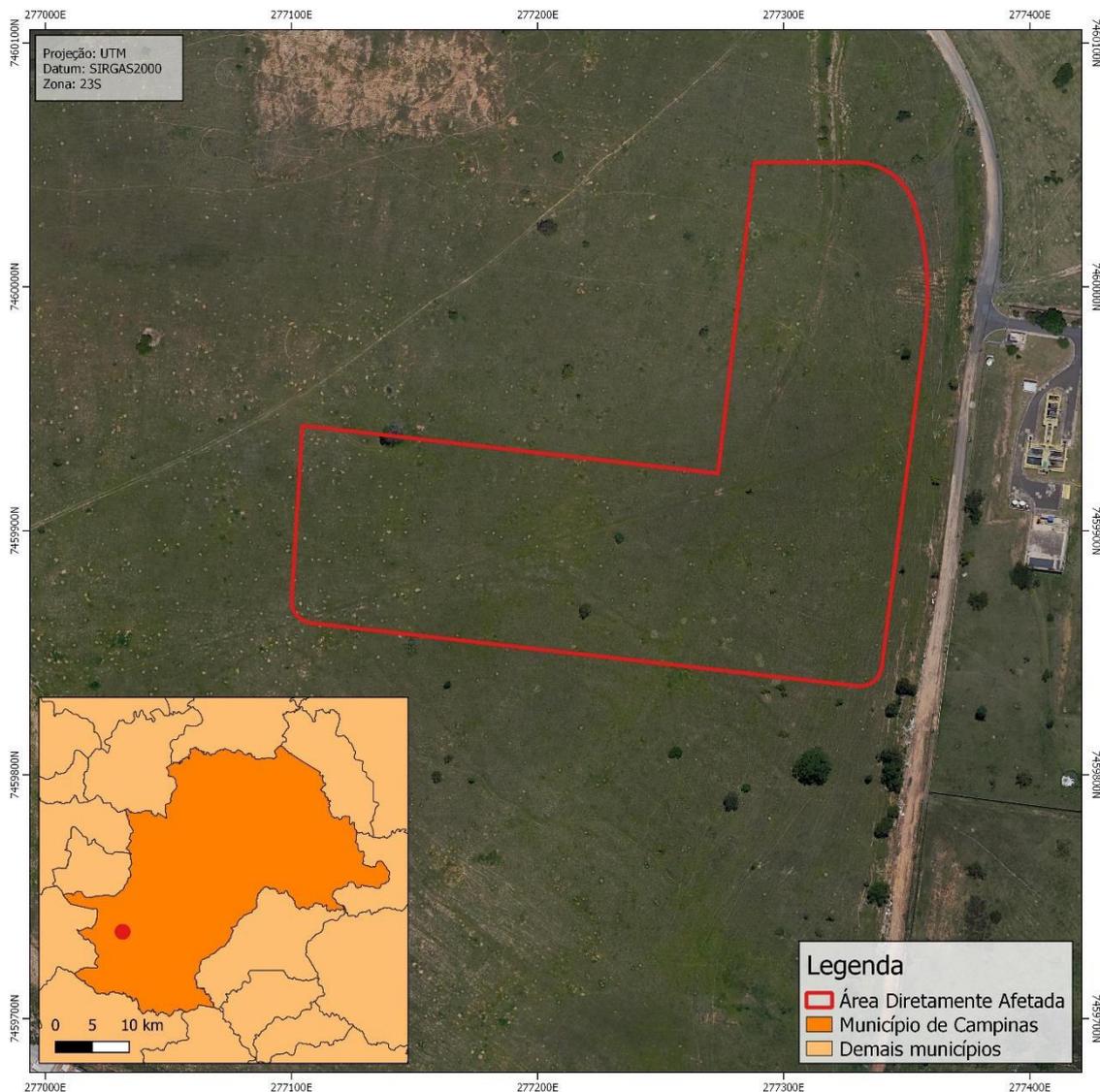


Figura 8. Delimitação da Área Diretamente Afetada do empreendimento.

5.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A Área de Influência Direta – AID do empreendimento consistirá para fins do presente Relatório de Impacto de Tráfego (RIT), em um raio de 500 metros a partir do limite da ADA dada a urbanização e a capacidade do empreendimento de impactar a vizinhança, conforme imagem abaixo disposta, abrangendo assim a vizinhança imediata. Assim, a Área de Influência Direta possui 77,22 hectares. Na Figura 9, abaixo disposta, é possível observar a Área de Influência Direta.



Figura 9. Delimitação da Área de Influência Direta - AID do empreendimento em imagem aérea.

5.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A Área de Influência Indireta – AII do empreendimento consistirá para fins do presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), em um raio de 1 quilometro a partir do limite da ADA dada a urbanização e a capacidade do empreendimento de impactar na vizinhança, conforme imagem abaixo disposta, abrangendo assim a vizinhança mediata. A análise desta área se deu de maneira geral, em visitas até o local e estudos de imagens de satélite. Dessa forma, a Área de Influência Indireta possui 308,89 hectares. Na Figura 10, abaixo disposta, é possível observar a Área de Influência Indireta.



Figura 10. Delimitação da Área de Influência Indireta - AII do empreendimento em imagem aérea.

6 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

6.1 USO E OCUPAÇÃO DO ENTORNO

Com auxílio de imagens de satélite e através de vistorias realizadas nas áreas de influência, foi elaborado Mapa de Uso e Ocupação de Solo, que pode ser consultado no Anexo II. A Área de Influência Indireta do empreendimento apresenta uma área total de aproximadamente 308,89 hectares, as quais possui os seguintes usos e ocupações:

- Livre – 28,06 %;
- Residencial unifamiliar – 16,78 %;
- Ocupações irregulares – 5,98 %;

- Residencial multifamiliar – 3,82 %;
- Público – 2,02 %;
- Vegetação – 1,30 %;
- Verde e lazer – 0,66 %;
- Institucional – 0,37 %;
- Comercial e serviços – 0,06%.

A seguir poderão ser consultados alguns registros fotográficos dos usos categorizados acima, encontrados na Área de Influência Indireta do empreendimento. Ressalta-se que o uso Residencial Vertical, representa apenas 3,82 % da AII, sendo esse composto por prédios de 4 pavimentos, dessa forma, a volumetria das ocupações encontradas não são de grandes dimensões.



Figura 11. Área livre encontrada na AII.



Figura 12. Residências unifamiliares encontradas na AII.



Figura 13. Área institucional encontrada na AII.



Figura 14. Área de uso público encontrada na AII.



Figura 15. Residencial multifamiliar vertical encontrado na AII.



Figura 16. Vegetação encontrada na AII.



Figura 17. Centro de Saúde encontrado na AII.



Figura 18. Área verde e de lazer encontrado na AII.

6.2 ZONEAMENTO

De acordo com a Lei Complementar nº 208/2018, lei municipal que define as zonas de uso e ocupação para do Município de Campinas, na Área de Influência Indireta há incidência de apenas a Zona Mista 1, conforme Figura 19.

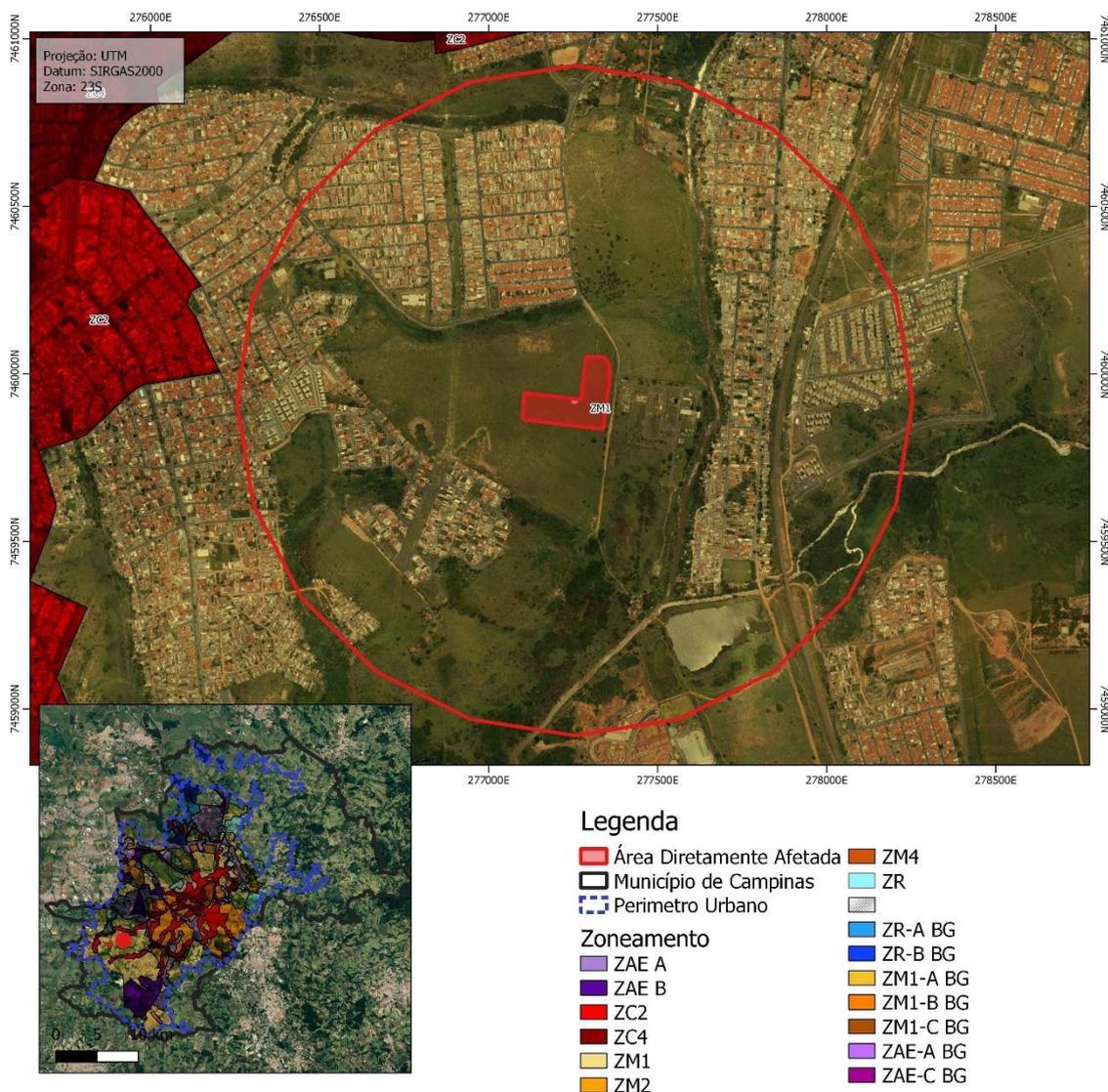


Figura 19. Zoneamento incidente na Área de Influência Indireta.

6.3 POPULAÇÃO

Segundo dados disponíveis pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), através do Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo, no município de Campinas há cerca de 2,8 habitantes por domicílio, conforme mencionado anteriormente. Ainda, a população municipal é de 1.181.555 pessoas, sendo 48,3 % composta por homens e 51,7 % por mulheres. Também, a SEADE disponibiliza gráfico da distribuição da população por sexo e idade, pautado em tais gráficos, foi agrupar os grupos de idade em Crianças (0 a 14 anos), Jovens (15 a 29 anos), Adultos (30 a 59 anos) e Idosos (60 anos e mais), conforme Tabela 2. Vale analisar que de acordo com os dados disponíveis, espera-se que nos próximos anos a população infantil reduza

proporcionalmente e continue sendo o grupo menos populoso do município, uma vez que, em 2020 representava 17,5% da população e em 2030 representará 15,4% da população.

Tabela 2. Distribuição da população por grupo etário ao longo dos anos.

Grupo etário	2020 (%)	2025 (%)	2030 (%)
Crianças (0 a 14 anos)	17,5	16,9	15,4
Jovens (15 a 29 anos)	21,1	19,1	18,2
Adultos (30 a 59 anos)	45,1	45	45,5
Idosos (60 anos e mais)	16,4	18,7	20,9

Ainda, através de dados censitários a SEADE classifica a população do Estado de São Paulo em sete grupos de Vulnerabilidade Social, com base em dados de renda, características dos domicílios, alfabetização, entre outros. Assim, conforme observa-se na Figura 20, a Área de Influência Indireta é majoritariamente composta pelo Grupo 3, de vulnerabilidade baixa. As características de tais grupos, no município de Campinas, estão transcritas a seguir:

O Grupo 3 (vulnerabilidade baixa): 187.405 pessoas (17,4% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$2.450 e em 10,8% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 42 anos e aqueles com menos de 30 anos representam 20,8%. Dentre as mulheres chefes de domicílio 21,8% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 8,5% do total da população desse grupo.

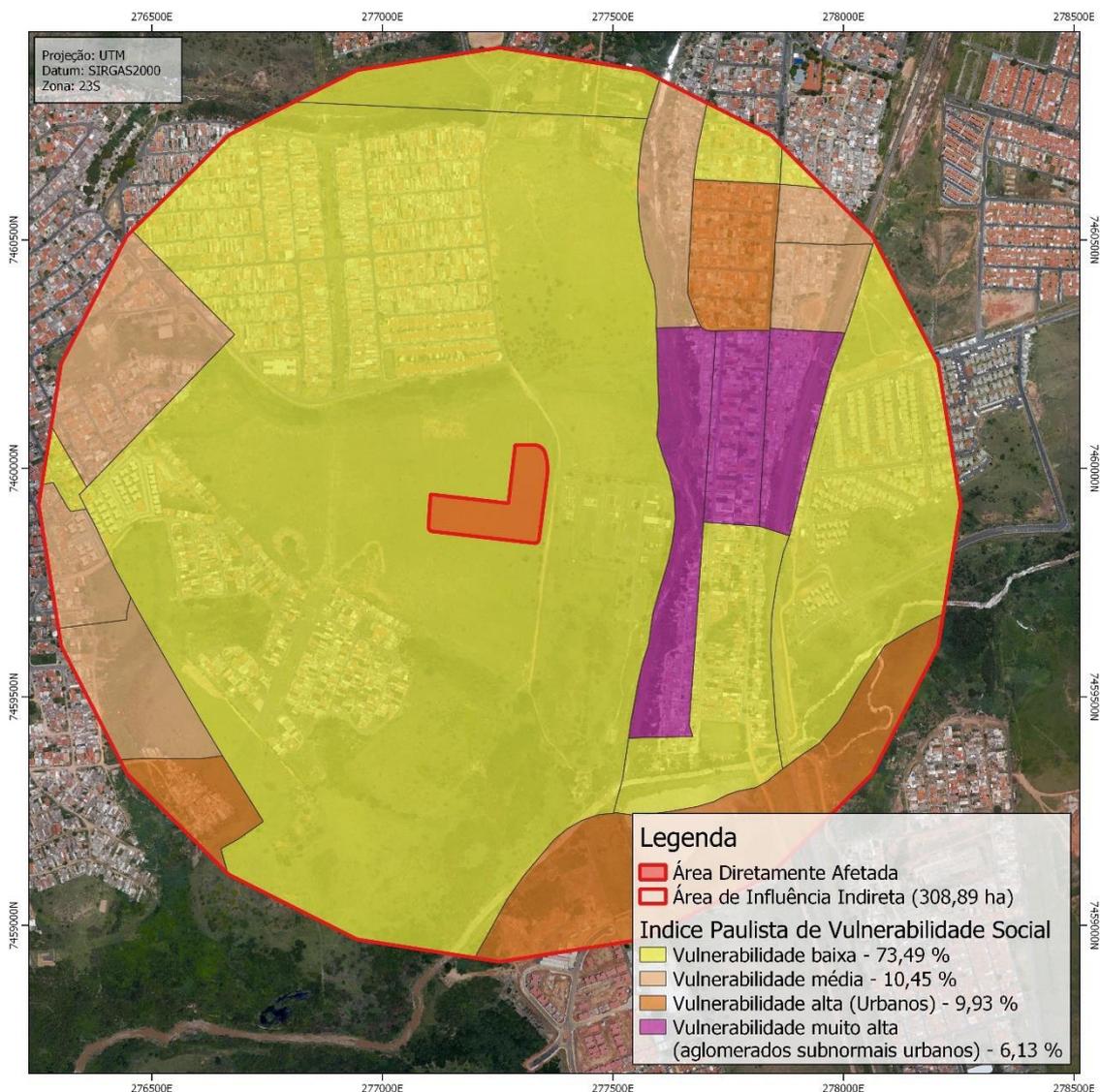


Figura 20. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) da Área de Influência Indireta.

Ressalta-se que o empreendimento estará localizado no Loteamento Residencial Parque das Cores, que possuirá 177 lotes unifamiliares, e lotes multifamiliares que comportarão 2.624 unidades. Ainda, considerando os dados da SEADE estima-se que a população dos demais lotes do loteamento será de 7.843 pessoas.

6.4 ESTUDO VIÁRIO

O local pretendido para a implantação do empreendimento é tratado como a região do Campo Grande. O acesso à região em questão é feito, majoritariamente, através de

uma das principais avenidas comerciais e locais de circulação da cidade, a Avenida John Boyd Dunlop, que dá acesso a Rua Benedito Franco, que por sua vez dá acesso a Rua João Teodoro de Campos, onde será implantada rotatória que permitirá o acesso a Avenida 01 e Avenida 2 do futuro loteamento Parque das Cores.

Na Figura 21 poderá ser localizadas as principais vias de acesso do empreendimento em estudo e no decorrer do presente item, estão sendo descritas as principais características de cada uma delas. Ainda, conforme prevê o Decreto Municipal n.º 21.384, de 15 de março 2021, que “*Define a classificação viária para Município de Campinas, nos termos do art. 53, inciso XVI do Plano Diretor Estratégico do Município, e dá outras providências*”, a respeito das vias mencionadas, define que:

- Avenida John Boyd Dunlop: via arterial I em toda a sua extensão;
- Rua Benedito Franco: via coletora II em toda a sua extensão;
- Rua João Ferreira Dias: não caracterizada pelo Decreto;
- Rua João Teodoro de Campos: via coletora II em toda a sua extensão;
- Rua Professor Cezar Frazato: via arterial II entre a Rua Terezinha Carlos Tavares e Rua João Ferreira Dias;
- Rua Jornalista Paulo Francisa: via arterial II entre a Rua Terezinha Carlos Tavares e Rua João Ferreira Dias.

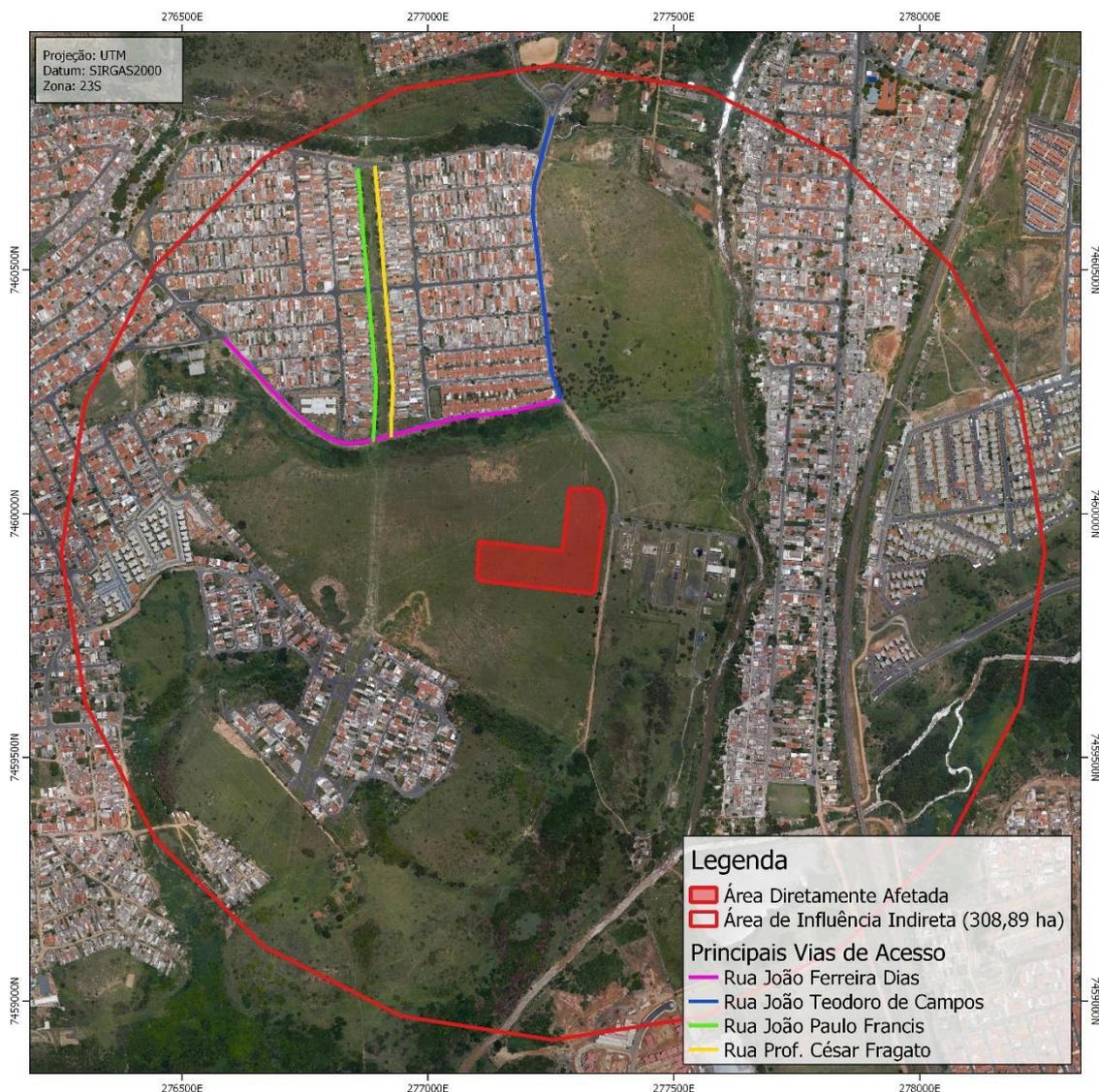


Figura 21. Localização dos eixos viários para acesso ao empreendimento.

A Avenida John Boyd Dunlop trata-se de um importante eixo viário para região pois interliga o bairro Cidade Satélite Iris a região central do Município de Campinas, passando por diversos bairros residenciais, cruzando inclusive a Rodovia dos Bandeirantes que serve como ligação para a região de acesso aos bairros próximos ao aeroporto de Viracopos e outros Municípios da Região Metropolitana de Campinas. Por se tratar do principal corredor viário que dá acesso à região central do Município bem como interliga diversos bairros, trata-se de uma via com grande fluxo veicular ao longo de todo o dia, especialmente nos horários de pico.

Contudo, a via e suas intermediações vêm recebendo a implantação de empreendimentos comerciais e residências de grande porte, que fizeram investimentos de infraestrutura na região recentemente, tornando o tráfego no local com poucos registros de lentidão e congestionamento. Além disso, Avenida John Boyd Dunlop foi totalmente reestruturada para a implantação do Corredor do BRT, recebendo obras de infraestrutura e alargamento.

A Rua Benedito Franco conforme levantado anteriormente interliga a Avenida John Boyd Dunlop até a Rua João Teodoro de Campos, que será importante acesso para o Loteamento Parque das Cores. A rua apresenta duas mãos, uma vai e outra vem e apresenta sinalização semafórica na calça de acesso sentido Campo Grande. Ainda a sinalização vertical e horizontal ao longo de seu percurso apresenta condições satisfatórias, inclusive com lombadas implementadas visando a diminuição da velocidade. A Rua finaliza no momento que se inicia a Rua João Teodoro de Campos, com uma rotatória já implementada.

Na Rua João Teodoro de Campos, em sua parte pavimentada foram verificadas boas condições de pavimentação, porém com necessidade de melhoria na sinalização vertical e horizontal existente. Ainda, a Rua apresenta uma faixa de rolamento para cada um dos sentidos. Importante frisar que, o cruzamento entre a Rua João Teodoro de Campos e a Rua João Ferreira Dias, também poderá ser um importante acesso para o Loteamento Parque das Cores, especialmente para os lotes unifamiliares, Área institucional 1 e Sistema de Lazer 1, uma vez que está prevista travessia que interligará o futuro loteamento com as Ruas Professor César Frazato e Jornalista Paulo Francis.

Já as Ruas Professor César Frazato e Jornalista Paulo Francis apresentam dois sentidos de tráfego, cada um com uma faixa de rolamento. As ruas são divididas por canteiro central, com passagem de gás. Abaixo poderão ser consultados os registros fotográficos das principais vias de acesso mencionadas e caracterizadas anteriormente:



Figura 22. Vista geral da Avenida John Boyd Dunpod, com ótimas condições de pavimentação, bem como com a sinalização vertical, horizontal e semafórica adequada, após revitalização.



Figura 23. Alça de acesso entre a Avenida John Boyd Dunlop e a Rua Benedito Franco, com sinalização semafórica implementada.



Figura 24. Lombada na rua Rua Benedito Franco.



Figura 25. Rotatória que faz a união entre a Rua Benedito Franco e a Rua João Teodoro de Campos.



Figura 26. Vista da Rua João Teodoro de Campos.



Figura 27. Rua João Teodoro de Campos cruzamento com a Rua João Ferreira Dias.



Figura 28. Rua João Teodoro de Campos cruzamento com a Rua João Ferreira Dias.



Figura 29. Vista geral da Rua João Ferreira Dias.



Figura 30. Vista geral da Rua João Ferreira Dias.



Figura 31. Vista geral da Rua Jornalista Paulo Francis.



Figura 32. Vista geral da Rua Processor Cézar Frazato.

As visitas feitas ao local pretendido para a instalação do empreendimento, bem como as imagens mostradas anteriormente, comprovam que as imediações do empreendimento em questão apresentam condições viárias satisfatórias, bem como sinalização adequada na grande maioria das vias, com necessidade de adequações em alguns pontos próximo ao futuro condomínio que se pretende instalar, especialmente no que trata das pinturas de faixas (sinalização horizontal), visando garantir a segurança dos motoristas locais.

Ressalta-se que o empreendedor já irá executar melhorias na região do empreendimento dado o parcelamento do solo da gleba onde o HMV será instado, decorrente dos projetos de acessibilidade, arruamento, pavimentação, ciclovia e aprovados pela Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas – EMDEC.

6.5 TRANSPORTE PÚBLICO

De maneira geral, os futuros moradores do empreendimento utilizarão veículos próprios para deslocamentos, porém decorrente da tipologia do empreendimento e dado o fato do empreendimento não apresentar uma vaga de garagem para cada unidade habitacional parte da

população utilizará o transporte público. Assim, a administração pública municipal, por meio da EMDEC, disponibiliza o transporte municipal através do Sistema InterCamp que unifica o serviço realizado pelas empresas concessionárias. Próximo ao empreendimento há seis pontos de ônibus, conforme Figura 33, os quais possuem parada das seguintes:

- 200 – Terminal Campo Grande x Jardim Maracanã;
- 200.1 – Jardim Novo x Jardim Maracanã via Colinas das Nascentes;
- 207 – Terminal Campo Grande x Novo Mundo / Jardim Lisa;
- 207.1 – Jardim Novo Mundo via Colinas das Nascentes.



Figura 33. Localização dos pontos de ônibus próximo ao empreendimento.

No Anexo III poderá ser consultado o itinerário das linhas de ônibus que atendem a região do empreendimento pretendido.

7 METODOLOGIA

Neste item, será descrita passo a passo a metodologia para elaboração do presente estudo, bem como levantada a bibliografia utilizada. A metodologia utilizada para a elaboração do presente estudo está pautada em analisar a capacidade viária da região onde se pretende implantar empreendimento, bem como de acordo com o Manual de Análise de Estudo de Tráfego estabelecido pela EMDEC, em 10 de janeiro de 2018. Para determinar esta capacidade viária, foram utilizadas sobretudo, três metodologias distintas listadas abaixo e poderão ser consultadas e entendidas nos itens que seguem:

1. Contagem Manual;
2. Previsão de demanda a ser gerada pelo empreendimento e Nível de Serviço;
3. *Highway Capacity Manual*;
4. Fator de Pico Hora (FPH).

7.1 CONTAGEM MANUAL

Foi realizada contagem manual, durante um dia, em três períodos distintos durante duas horas, em intervalos de 15 em 15 minutos. No período da manhã as contagens se deram entre 07:00 e 09:00; no período da tarde entre 11:00 e 13:00; e por fim, no período da noite entre 17:00 e 19:00. Os períodos escolhidos são os considerados mais críticos e estão de acordo com o estabelecido no Manual de Análise de Estudo de Tráfego elaborado pela EMDEC.

7.2 NÍVEL DE SERVIÇO

7.2.1 NÍVEL DE SERVIÇO ATUAL

Os cálculos do nível de serviço serão calculados utilizando a seguinte fórmula:

Equação 1. Cálculo da Capacidade de tráfego.

$$Ct = Vn/C$$

Ct = Capacidade de Tráfego

V_n = Volume da Demanda

C = Capacidade das Vias

A Capacidade de Tráfego (C_t) trata-se da capacidade da via de absorver o tráfego hoje existente na região. De acordo com o resultado obtido, o nível do serviço será classificado de acordo com a Tabela 3.

A variável C – Capacidade das Vias, é obtido ponto a ponto de acordo com as características hoje implementadas no local, sendo aplicado o método *Highway Capacity Manual*, através do qual o volume veicular medido em seção transversal de vias expressas, indicam uma capacidade aproximada de 2.000 autos/hora por faixa de circulação com largura de 3,5 metros.

Estes valores vão diminuindo em função das características geométricas da via, existência de cruzamentos semaforizados, interferências operacionais de entrada e saída em garagens, manobras de estacionamento, travessia de pedestres, dentre outros. Em média, a capacidade viária varia entre 900 e 2.000 autos/hora por faixa de circulação.

Para o cálculo da próxima variável que será o Volume da Demanda (V_n), utilizaremos a hora de pico. Ou seja, trata-se do volume de tráfego hoje existente na região de acordo com a contagem manual realizada.

Seguindo o que dispõe no Manual de Análise de Estudo de Tráfego elaborado pela EMDEC e o COTRAN é realizada a multiplicação de equivalência para cada tipo de veículo, admitindo-se como volume veicular as seguintes equivalências:

- Carros de passeio (C_a)= 1
- Motos (M_o) = 0,33
- Ônibus dois eixos (O_2): 2
- Caminhão (C_2): 2

De acordo com o resultado obtido através da “Equação 1”, ou seja, analisando a relação entre o volume veicular e a capacidade viária (V/C), pode se ter uma ideia das condições de tráfego = C_t , conforme Tabela 03:

Tabela 3. Condições do fluxo veicular de acordo com o nível de serviço.

Relação V/C	Nível de serviço	Condição do fluxo veicular
0,0 – 0,21	A	Trânsito livre sem restrição
0,22 – 0,37	B	Trânsito livre liberdade de manobras
0,38 – 0,50	C	Condições satisfatórias
0,51 – 0,81	D	Velocidade diminui e manobras limitadas
0,82 – 0,94	E	Trânsito altamente instável, possíveis congestionamentos
0,95 – 1,00	F	Colapso do fluxo veicular

A seguir são apresentados os níveis de serviço e as descrições das condições de operação correspondentes a cada nível de serviço:

- NÍVEL A – fluxo livre, concentração bastante reduzida, total liberdade na escolha da velocidade e total facilidade de ultrapassagens. Conforto e conveniência: ótimo;
- NÍVEL B – fluxo estável, concentração reduzida, há liberdade na escolha da velocidade e a facilidade de ultrapassagens não é total, embora ainda em nível muito bom. Conforto e conveniência: bom;
- NÍVEL C – fluxo estável, concentração média, há liberdade na escolha da velocidade e a facilidade de ultrapassagens é relativamente prejudicada pela presença dos outros veículos. Conforto e conveniência: regular;
- NÍVEL D – próximo do fluxo instável, concentração alta, reduzida liberdade na escolha da velocidade e grande dificuldade de ultrapassagens. Conforto e conveniência: ruim;
- NÍVEL E – fluxo instável, concentração extremamente alta, nenhuma liberdade na escolha da velocidade e as manobras para mudanças de faixas somente são possíveis se forçadas. Conforto e conveniência: péssimo;
- NÍVEL F – fluxo forçado, concentração altíssima, velocidades bastante reduzidas e frequentes paradas de longa duração, manobras para mudança de faixas somente são possíveis se forçadas e contando com a colaboração de outro motorista. Conforto e conveniência: inaceitável.

7.2.2 NÍVEL DE SERVIÇO FUTURO

7.2.2.1 FUTURO SEM IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Primeiramente calcula-se o nível do serviço futuro independente da implantação do empreendimento. Desta forma, faz-se uma estimativa da capacidade viária em atender o aumento do tráfego daqui cinco anos, considerando um aumento da frota veicular de 3% ao ano. A metodologia aplicada é a mesma descrita anteriormente apenas acrescentando a demanda futura nos resultados das contagens atuais, concluindo o nível de serviço futuro independentemente da implantação do empreendimento.

7.2.2.2 FUTURO COM IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Realizados tais cálculos, deve-se agora calcular o nível de serviço futuro prevendo a implantação do empreendimento estudado. Para isso, basta somar nos valores obtidos pela contagem, a demanda de veículos que empreendimento agregará, conforme Equação 2:

Equação 2. Cálculo do Volume Total.

$$\mathbf{Vn = Va + Dn}$$

- Vn = Volume da Demanda Futura com empreendimento
- Va = Volume Hora Pico estimado para cinco anos
- Dn = Acréscimo da Demanda do empreendimento

O Acréscimo de Demanda (Dn) é o valor estabelecido pelo aumento de fluxo decorrente da geração de viagens causadas pela implantação do empreendimento. No caso, utilizaremos os dados obtidos através da “*Pesquisa de Origem e Destino da Região Metropolitana de São Paulo – 2017 (50 anos) – Versão 4 datada em 24 de julho de 2019*” desenvolvida pela Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô, descrevem os hábitos e as viagens dos brasileiros frente aos transportes utilizados em 2017 na Região Metropolitana de São Paulo.

A pesquisa determinou o índice de mobilidade por modo principal e por renda familiar mensal, conforme imagem que segue:

2017 FAIXA DE RENDA(*)	ÍNDICE DE MOBILIDADE (viagens/habitante)				TOTAL
	COLETIVO	INDIVIDUAL	MOTORIZADO	NÃO MOTORIZADO	
até 1.908	0,65	0,24	0,90	0,81	1,71
1.908 a 3.816	0,78	0,47	1,26	0,67	1,93
3.816 a 7.632	0,75	0,95	1,70	0,54	2,24
7.632 a 11.448	0,66	1,37	2,03	0,51	2,54
mais de 11.448	0,55	1,71	2,26	0,56	2,82
TOTAL	0,73	0,62	1,36	0,66	2,02

Fonte: Metrô-Pesquisas OD 2007 e 2017

(*) Em reais - abril de 2018

Figura 34. Índice de mobilidade (viagens/habitante) para o ano de 2017 na Região Metropolitana de São Paulo. Fonte: Metrô, 2017.

Conforme definido anteriormente, os Condomínios enquadram-se em EHIS Cohab Tipo A, que conforme Lei Complementar n.º 312/2021, sendo assim foi utilizado como parâmetro a segunda linha da Tabela disposta na Figura 34 que expressa um total de 1,93 viagens por habitante, sendo desses 0,78 viagens caracterizam pelo transporte motorizado coletivo, 0,47 pelo transporte motorizado individual e 0,67 pelo transporte não motorizado. Considerando que o empreendimento Cores do Horizonte gerará uma população de 2.016 habitantes (2,8 habitantes por unidade habitacional, conforme dados da SEADE trazidos anteriormente no presente estudo), temos:

Tabela 4. Viagens a serem geradas pelo empreendimento em estudo.

Dados - Pesquisa	Motorizadas (65,1%)		Não motorizadas
	Coletivas	Individuais	
	40,6%	24,5%	34,90%
Dados - Empreendimento	1.572 viagens	947 viagens	1.351 viagens
	Total de viagens: 3870 viagens/ dia		

Ressalta-se que o número de viagens obtidas na Tabela 4 é respectiva ao total gerado pelo empreendimento, sendo assim, tal valor deve ser distribuído ao longo do dia e do ponto e sentido em estudo. Dessa forma, com base em outros estudos de impacto de tráfego foi elaborada a Tabela 5, a qual atribui a cada horário do dia, a depender da rota de entrada e saída, uma porcentagem das viagens totais.

Tabela 5. Distribuição temporal das viagens motorizadas individuais a serem geradas pelo empreendimento em estudo.

Divisão temporal - Viagens motorizadas individuais – 947 viagens/dia				
Período	Entrada (%)	Saída (%)	Entrada (Veic.)	Saída (Veic.)
0-01h	0	0	0	0
01-02h	0	0	0	0
02-03h	0	0	0	0
03-04h	0	0	0	0
04-05h	0	0	0	0
05-06h	0	0	0	0
06-07h	1	10	9	95
07-08h	1	25	9	237
08-09h	1	15	9	142
09-10h	1	10	9	95
10-11h	5	6	47	57
11-12h	10	1	95	9
12-13h	5	1	47	9
13-14h	1	15	9	142
14-15h	1	1	9	9
15-16h	1	1	9	9
16-17h	3	1	28	9
17-18h	15	1	142	9
18-19h	25	5	237	47
19-20h	15	6	142	57
20-21h	5	1	47	9
21-22h	5	1	47	9
22-23h	4	0	38	0
23-24h	1	0	9	0
			947	947

Dessa forma, obtida a demanda futura que o empreendimento agregará, sentido a sentido no horário de pico, com base na Tabela 5, aplica-se a Equação 2, e novamente a Equação 1, concluindo na Capacidade de Viária, ou seja, o Nível de Serviço, para o cenário futuro após a implantação do empreendimento em análise.

7.3 FATOR DE PICO HORA (FPH)

De acordo com os dados obtidos, será elencado o intervalo de hora, bem como o intervalo de 15 (quinze) minutos que apresenta o maior pico de veículos durante o dia, ou seja, os maiores valores totais equivalentes, para cada um dos pontos estabelecidos.

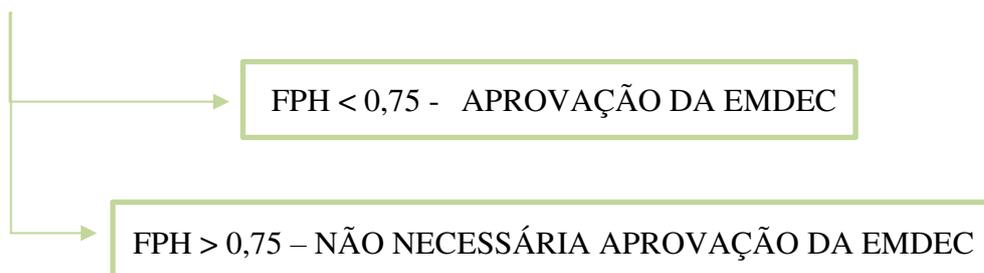
Através destes dados, seguindo sugestão efetuada pela CET, bem como pelo Manual de Análise de Estudo de Tráfego elaborado pela EMDEC, será calculado o Fator de Pico Hora (FPH), que consiste na aplicação da seguinte equação:

Equação 4. Cálculo do Fator de Pico Hora (FPH).

$$\text{FPH} = \frac{\text{Volume Hora Pico}}{4 \times \text{Vol.maior 15 min}}$$

O resultado encontrado, além de demonstrar o período de uma hora diária cujo tráfego é o mais intenso, de acordo com a contagem manual realizada, demonstrará a necessidade de aprovação ou não da Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas S/A – EMDEC.

De acordo com o que descreve no Manual de Análise de Estudo de Tráfego elaborado pela EMDEC, caso o Fator Pico Hora encontrado seja menor que 0,75 ficará obrigada a aprovação da EMDEC, já caso o resultado seja maior que 0,75 ficará desobrigada a aprovação EMDEC:



7.4 ROTAS DE ACESSO E SAÍDA

A entrada e saída de veículos e de pedestres conforme projeto pretendido do empreendimento habitacional em estudo será através da Avenida 2.

Com a definição dos acessos e saídas do empreendimento, é possível definirmos quais as principais e mais importantes rotas de entrada e saída do futuro condomínio residencial, para então alocação do tráfego futuro na rede viária de acordo com o comportamento do tráfego atual nas interseções que serão estudadas.

7.4.1 ROTAS DE ENTRADA

Na Figura 35, foram traçadas as principais rotas de entrada do condomínio residencial. As rotas foram pensadas visando verificar quais serão os principais caminhos que os futuros moradores irão utilizar para acessar o empreendimento em estudo. Pautado nisso, foram estabelecidos percentuais das viagens que o empreendimento será capaz de agregar em cada uma das rotas no horário de pico de entrada do empreendimento, conforme segue:

- Rota de entrada 1: considerando que trata-se das rotas possíveis de entrada do empreendimento vindo da região central do Município de Campinas, e possuindo relação com uma importante Avenida, a John Boyd Dunlop, foi considerado que cerca de 40 % dos futuros moradores irão realizar este trajeto no horário de pico de entrada (período da tarde) do empreendimento.
- Rota de entrada 2: considerando que trata-se de uma das rotas possíveis de entrada do empreendimento vindo de outras regiões do município, como o Parque Valencia, e possuindo relação com uma importante Avenida, a John Boyd Dunlop, foi considerado que cerca de 20% dos futuros moradores irão realizar este trajeto no horário de pico de entrada (período da tarde) do empreendimento.
- Rota de entrada 3: considerando que trata-se de uma das rotas possíveis de entrada do empreendimento vindo de outras regiões da Área de Influência Indireta, mas sem relação direta com importantes vias de acesso, foi considerado que cerca de 15% dos futuros moradores irão realizar este trajeto no horário de pico de entrada (período da tarde) do empreendimento.
- Rota de entrada 4: considerando que trata-se de uma rotas das possíveis de entrada do empreendimento vindo de outras regiões do município, como o Parque Valencia e Jardim Santa Clara, sendo uma alternativa significativa a Rota de Entrada 2, foi considerado que cerca de 25% dos futuros moradores irão realizar este trajeto no horário de pico de entrada (período da tarde) do empreendimento.

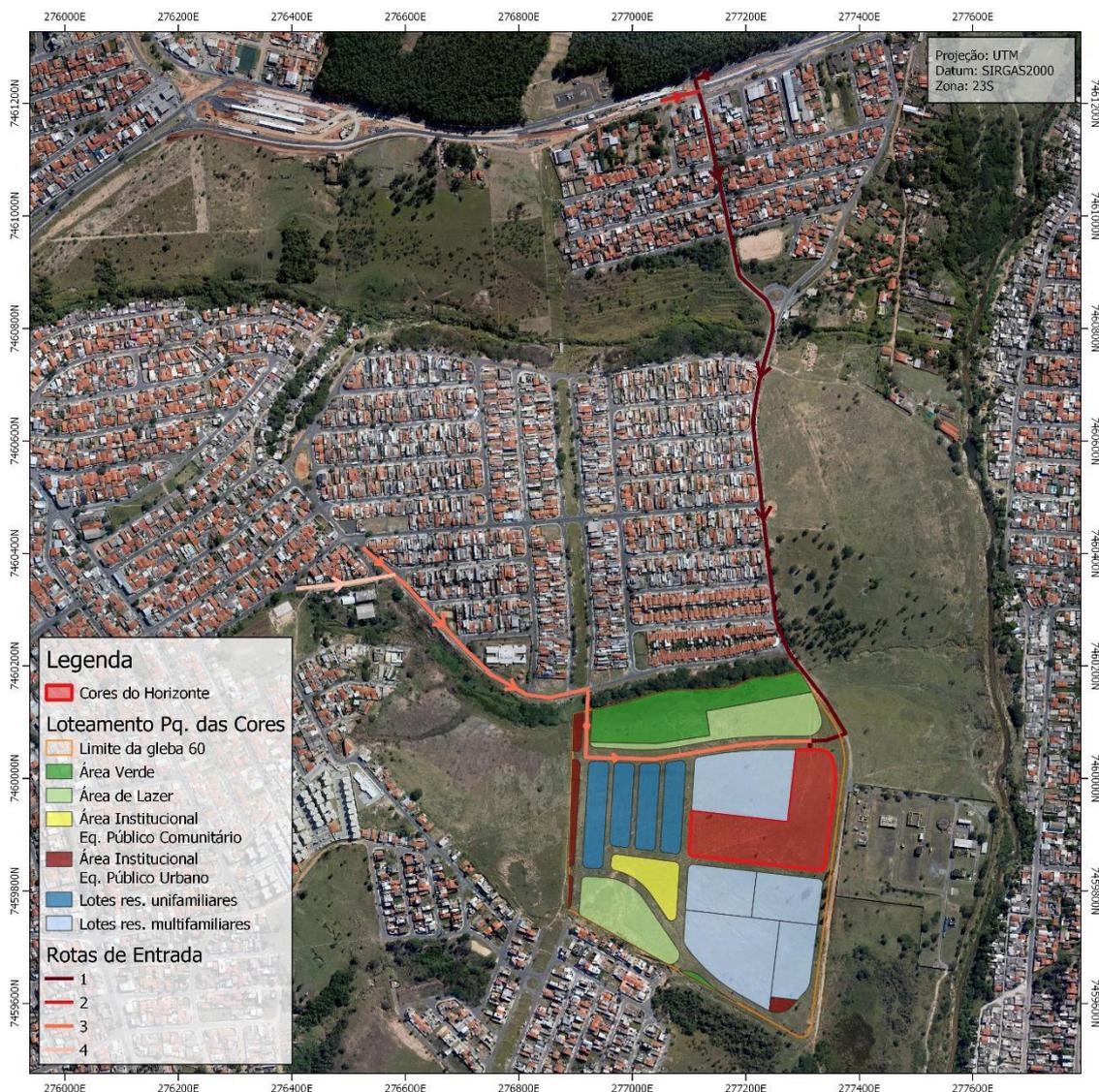


Figura 35. Principais rotas de entrada do empreendimento pretendido.

7.4.2 ROTAS DE SAÍDA

Na Figura 36, foram desenhadas as principais rotas de saída do condomínio residencial. As rotas foram pensadas visando verificar quais serão os principais caminhos que os futuros moradores irão utilizar para sair do empreendimento em estudo. Pautado nisso, foram estabelecidos percentuais das viagens que o empreendimento será capaz de agregar em cada uma das rotas no horário de pico de saída do empreendimento, conforme segue:

- Rota de saída 1: considerando que trata-se das rotas possíveis de saída do empreendimento indo para a região central do Município de Campinas, e possuindo relação com uma importante Avenida, a John Boyd Dunlop, foi

considerado que cerca de 40 % dos futuros moradores irão realizar este trajeto no horário de pico de saída (período da manhã) do empreendimento.

- Rota de saída 2: considerando que trata-se de uma das rotas possíveis de saída do empreendimento indo para outras regiões do município, como o Parque Valencia, e possuindo relação com uma importante Avenida, a John Boyd Dunlop, foi considerado que cerca de 20% dos futuros moradores irão realizar este trajeto no horário de pico de saída (período da manhã) do empreendimento.
- Rota de saída 3: considerando que trata-se de uma das rotas possíveis de saída do empreendimento indo para outras regiões da Área de Influência Indireta, mas sem relação direta com importantes vias de acesso, foi considerado que cerca de 15% dos futuros moradores irão realizar este trajeto no horário de pico de saída (período da manhã) do empreendimento.
- Rota de saída 4: considerando que trata-se de uma rotas das possíveis de saída do empreendimento indo para outras regiões do município, como o Parque Valencia e Jardim Santa Clara, sendo uma alternativa significativa a Rota de Saída 2, foi considerado que cerca de 25% dos futuros moradores irão realizar este trajeto no horário de pico de saída (período da manhã) do empreendimento.



Figura 36. Principais rotas de saída do empreendimento pretendido.

8 RESULTADOS

Esse estudo dedicou-se a movimentação veicular de trechos das principais vias de acesso à região onde será implantado o empreendimento, pelos logradouros:

Interseção 1. Av. John Boyd Dunlop x Rua Benedito Franco;

Interseção 2. Rotatória Rua Francisca Alves do Pinho x Rua Benedito Franco;

Interseção 3. Rua João Ferreira Dias x Rua Alvimar Shneider.



Figura 37. Localização dos pontos onde foram realizadas as contagens.

As planilhas com os resultados das contagens encontradas poderão ser consultadas nos Anexo IV.

Considerando os dados dispostos na Tabela 4 e Tabela 5 passamos aos estudos e resultados obtidos para cada um dos pontos:

Interseção 1. Av. John Boyd Dunlop x Rua Benedito Franco



Figura 38. Ponto 1 – Croqui de Localização – Pontos de Contagem.

SENTIDO 1.1:

Por tratar-se de trecho com boas condições viárias, foi considerado 1.200 autos/hora. Sendo uma faixa de rolamento, temos que: **C = 1.200 autos/hora.**

SITUAÇÃO ATUAL: O horário de pico das contagens para o Sentido 1.1, foi das 17h00 às 18h00, com um total de 334 veículos, aplicando-se a Equação 1, temos que:

$$C_t = V_n/C = 334/1.200 = 0,28$$

Nível de Serviço: “B”

Fator Pico Hora (FPH):

$$FPH = \text{Volume Hora Pico} / (4 \times \text{Volume Pico} - 15 \text{ min}) = 334 / (4 \times 93) = 0,90$$

Como **0,90 > 0,75** – Não será necessária aprovação da EMDEC

SITUAÇÃO FUTURA SEM O EMPREENDIMENTO:

Considerando que a frota municipal tende a crescer 3% ao ano, temos que em cinco anos, o total será 387 veículos. Aplicando novamente a Equação 1, temos que:

$$Ct = Vn/C = 387 / 1.200 = 0,32$$

Nível de Serviço: “B”

SITUAÇÃO FUTURA COM O EMPREENDIMENTO:

O sentido estudado irá comportar duas das principais rotas de entrada do empreendimento, as Rotas 1 e 2, que são respectivas a 60% das viagens. Ainda, conforme Tabela 5 do presente estudo, coluna “Entrada”, linha “17h às 18h”, temos que o empreendimento contribuirá com 142 viagens após sua implantação para o horário de pico encontrado através das contagens realizadas, sendo assim:

$$Vn = Va + (0,6 \times Dn) = 387 + (0,6 \times 142) = 472$$

$$Ct = Vn/C = 472/ 1.200 = 0,39$$

Nível de Serviço: “C”

SENTIDO 1.2:

Por tratar-se de trecho com boas condições viárias, foi considerado 1.200 autos/hora. Sendo apenas uma faixa de rolamento, temos que: **C = 1.200 autos/hora.**

SITUAÇÃO ATUAL:

O horário de pico das contagens para o Sentido 1.2, foi das 07h15 às 08h15, com um total de 70 veículos, aplicando-se a Equação 1, temos que:

$$Ct = Vn/C = 70 / 1.200 = 0,06$$

Nível de Serviço: “A”

Fator Pico Hora (FPH):

$$\text{FPH} = \text{Volume Hora Pico} / (4 \times \text{Volume Pico} - 15 \text{ min}) = 70 / (4 \times 21) = 0,83$$

Como **0,83 > 0,75** – Não será necessária aprovação da EMDEC.

SITUAÇÃO FUTURA SEM O EMPREENDIMENTO:

Considerando que a frota municipal tende a crescer 3% ao ano, temos que em cinco anos, o total será 81 veículos. Aplicando novamente a Equação 1, temos que:

$$\text{Ct} = \text{Vn}/\text{C} = 81 / 1.200 = 0,07$$

Nível de Serviço: “A”

SITUAÇÃO FUTURA COM O EMPREENDIMENTO:

O sentido estudado não foi classificado no presente estudo como principal rota de saída para o empreendimento, mas considerando que por algum motivo futuramente a demanda futura gerada pelo empreendimento poderá ser descolocada para tal movimento, consideramos os mesmos cálculos do Sentido 1.3: O movimento estudado irá comportar uma das principais rotas de saída do empreendimento, a Rota 1, que totaliza 40% das viagens a serem geradas pelo empreendimento. Ainda, conforme Tabela 5 do presente estudo, coluna “Saída”, linha “07h às 08h” temos que o empreendimento contribuirá com 237 viagens após sua implantação para o horário de pico encontrado através das contagens realizadas, sendo assim:

$$\text{Vn} = \text{Va} + (0,4 \times \text{Dn}) = 81 + (0,4 \times 237) = 176$$

$$\text{Ct} = \text{Vn}/\text{C} = 176 / 1.200 = 0,15$$

Nível de Serviço: “A”

SENTIDO 1.3:

Por tratar-se de trecho com boas condições viárias, foi considerado 1.400 autos/hora. Sendo duas faixas de rolamento, temos que: **C = 2.800 autos/hora.**

SITUAÇÃO ATUAL:

O horário de pico das contagens para o Sentido 1.3, foi das 07h30 às 08h30, com um total de 1.436 veículos, aplicando-se a Equação 1, temos que:

$$Ct = Vn/C = 1.436 / 2.800 = 0,51$$

Nível de Serviço: “D”

Fator Pico Hora (FPH):

$$FPH = \text{Volume Hora Pico} / (4 \times \text{Volume Pico} - 15 \text{ min}) = 1.436 / (4 \times 384) = 0,93$$

Como **0,93 > 0,75** – Não será necessária aprovação da EMDEC.

SITUAÇÃO FUTURA SEM O EMPREENDIMENTO:

Considerando que a frota municipal tende a crescer 3% ao ano, temos que em cinco anos, o total será 1.665 veículos. Aplicando novamente a Equação 1, temos que:

$$Ct = Vn/C = 1.665 / 2.800 = 0,59$$

Nível de Serviço: “D”

SITUAÇÃO FUTURA COM O EMPREENDIMENTO:

O sentido estudado irá comportar uma das principais rotas de saída do empreendimento, a Rota 1, que é respectiva a 40% das viagens. Ainda, conforme Tabela 5 do presente estudo, coluna “Saída”, linha “07h às 08h”, temos que o empreendimento contribuirá com 237 viagens após sua implantação para o horário de pico encontrado através das contagens realizadas, sendo assim:

$$Vn = Va + (0,4 \times Dn) = 1665 + (0,4 \times 237) = 1759$$

$$Ct = Vn/C = 1.759 / 2.800 = 0,63$$

Nível de Serviço: “D”

SENTIDO 1.4:

Por tratar-se de trecho com boas condições viárias, foi considerado 1.400 autos/hora. Sendo duas faixas de rolamento, temos que: **C = 2.800 autos/hora.**

SITUAÇÃO ATUAL:

O horário de pico das contagens para o Sentido 1.4, foi das 17h15 às 18h15, com um total de 1.371 veículos, aplicando-se a Equação 1, temos que:

$$Ct = Vn/C = 1.371 / 2.800 = 0,49$$

Nível de Serviço: “C”

Fator Pico Hora (FPH):

$$FPH = \text{Volume Hora Pico} / (4 \times \text{Volume Pico} - 15 \text{ min}) = 1.371 / (4 \times 279) = 1,23$$

Como **1,23 > 0,75** – Não será necessária aprovação da EMDEC.

SITUAÇÃO FUTURA SEM O EMPREENDIMENTO:

Considerando que a frota municipal tende a crescer 3% ao ano, temos que em cinco anos, o total será 1.589 veículos. Aplicando novamente a Equação 1, temos que:

$$Ct = Vn/C = 1.589 / 2.800 = 0,57$$

Nível de Serviço: “D”

SITUAÇÃO FUTURA COM O EMPREENDIMENTO:

O sentido estudado irá comportar uma das principais rotas de saída do empreendimento, a Rota 2, que é respectiva a 20% das viagens. Ainda, conforme Tabela 5 do presente estudo, coluna “Saída”, linha “17h às 18h”, temos que o empreendimento contribuirá com 9 viagens após sua implantação para o horário de pico encontrado através das contagens realizadas, sendo assim:

$$Vn = Va + (0,2 \times Dn) = 1.589 + (0,2 \times 9) = 1.591$$

$$Ct = Vn/C = 1.591 / 2.800 = 0,57$$

Nível de Serviço: “D”

Interseção 2. Rotatória Rua Francisca Alves do Pinho x Rua Benedito Franco



Figura 39. Ponto 2 – Croqui de Localização – Pontos de Contagem.

SENTIDO 2.1:

Por tratar-se de trecho com boas condições viárias, foi considerado 1.200 autos/hora.

Sendo uma faixa de rolamento, temos que: **C = 1.200 autos/hora.**

SITUAÇÃO ATUAL:

O horário de pico das contagens para o Sentido 2.1, foi das 17h15 a 18h15, com um total de 331 veículos, aplicando-se a Equação 1, temos que:

$$Ct = Vn/C = 331 / 1.200 = 0,28$$

Nível de Serviço: “B”

Fator Pico Hora (FPH):

$$\text{FPH} = \text{Volume Hora Pico} / (4 \times \text{Volume Pico} - 15 \text{ min}) = 331 / (4 \times 90) = 0,92$$

Como **0,92 > 0,75** – Não será necessária aprovação da EMDEC

SITUAÇÃO FUTURA SEM O EMPREENDIMENTO:

Considerando que a frota municipal tende a crescer 3% ao ano, temos que em cinco anos, o total será 384 veículos. Aplicando novamente a Equação 1, temos que:

$$\text{Ct} = \text{Vn}/\text{C} = 384 / 1.200 = 0,32$$

Nível de Serviço: “B”

SITUAÇÃO FUTURA COM O EMPREENDIMENTO:

O sentido estudado irá comportar duas das principais rotas de entrada do empreendimento, as Rotas 1 e 2, que são respectivas a 60% das viagens. Ainda, conforme Tabela 5 do presente estudo, coluna “Entrada”, linha “17h às 18h”, temos que o empreendimento contribuirá com 142 viagens após sua implantação para o horário de pico encontrado através das contagens realizadas, sendo assim:

$$\text{Vn} = \text{Va} + (0,6 \times \text{Dn}) = 384 + (0,6 \times 142) = 469$$

$$\text{Ct} = \text{Vn}/\text{C} = 469 / 1.200 = 0,39$$

Nível de Serviço: “C”

SENTIDO 2.2:

Por tratar-se de trecho com boas condições viárias, foi considerado 1.200 autos/hora. Sendo duas faixas de rolamento, temos que: **C = 2.400 autos/hora.**

SITUAÇÃO ATUAL:

O horário de pico das contagens para o Sentido 2.2, foi das 07h30 às 08h30, com um total de 246 veículos, aplicando-se a Equação 1, temos que:

$$Ct = Vn/C = 246 / 2.400 = 0,10$$

Nível de Serviço: “A”

Fator Pico Hora (FPH):

$$FPH = \text{Volume Hora Pico} / (4 \times \text{Volume Pico} - 15 \text{ min}) = 246 / (4 \times 71) = 0,87$$

Como **0,87 > 0,75** – Não será necessária aprovação da EMDEC

SITUAÇÃO FUTURA SEM O EMPREENDIMENTO:

Considerando que a frota municipal tende a crescer 3% ao ano, temos que em cinco anos, o total será 285 veículos. Aplicando novamente a Equação 1, temos que:

$$Ct = Vn/C = 285 / 2.400 = 0,12$$

Nível de Serviço: “A”

SITUAÇÃO FUTURA COM O EMPREENDIMENTO:

O sentido estudado irá comportar duas das principais rotas de saída do empreendimento, as Rotas 1 e 2, que são respectivas a 60% das viagens. Ainda, conforme Tabela 5 do presente estudo, coluna “Saída”, linha “07h às 08h”, temos que o empreendimento contribuirá com 237 viagens após sua implantação para o horário de pico encontrado através das contagens realizadas, sendo assim:

$$Vn = Va + (0,6 \times Dn) = 285 + (0,6 \times 237) = 427$$

$$Ct = Vn/C = 427 / 2.400 = 0,18$$

Nível de Serviço: “A”

Interseção 3. Rua João Ferreira Dias x Rua Alvimar Shcneider.



Figura 40. Ponto 3 – Croqui de Localização – Pontos de Contagem.

SENTIDO 3.1:

Por tratar-se de trecho com boas condições viárias, foi considerado 1.200 autos/hora. Sendo uma faixa de rolamento, temos que: **C = 1.200 autos/hora.**

SITUAÇÃO ATUAL:

O horário de pico das contagens para o Sentido 3.1, foi das 17h15 às 18h15, com um total de 32 veículos, aplicando-se a Equação 1, temos que:

$$C_t = V_n / C = 32 / 1.200 = 0,03$$

Nível de Serviço: "A"

Fator Pico Hora (FPH):

$$FPH = \text{Volume Hora Pico} / (4 \times \text{Volume Pico} - 15 \text{ min}) = 32 / (4 \times 10) = 0,80$$

Como **0,80 > 0,75** – Não será necessária aprovação da EMDEC

SITUAÇÃO FUTURA SEM O EMPREENDIMENTO:

Considerando que a frota municipal tende a crescer 3% ao ano, temos que em cinco anos, o total será 37 veículos. Aplicando novamente a Equação 1, temos que:

$$Ct = Vn/C = 37 / 1.200 = 0,03$$

Nível de Serviço: “A”

SITUAÇÃO FUTURA COM O EMPREENDIMENTO:

O sentido estudado não foi classificado no presente estudo como principal rota de entrada para o empreendimento, mas considerando que por algum motivo futuramente a demanda futura gerada pelo empreendimento poderá ser descolocada para tal movimento, consideramos os mesmos cálculos do Sentido 3.2: O movimento estudado irá comportar duas rotas de entrada do empreendimento, a Rota 3 e 4, que totalizam juntos 40% das viagens a serem geradas pelo empreendimento. Ainda, conforme Tabela 5 do presente estudo, coluna “Entrada”, linha “17h às 18h” temos que o empreendimento contribuirá com 142 viagens após sua implantação para o horário de pico encontrado através das contagens realizadas, sendo assim:

$$Vn = Va + (0,4 \times Dn) = 37 + (0,4 \times 142) = 94$$

$$Ct = Vn/C = 94 / 1.200 = 0,08$$

Nível de Serviço: “A”

SENTIDO 3.2:

Por tratar-se de trecho com boas condições viárias, foi considerado 1.200 autos/hora. Sendo uma faixa de rolamento, temos que: **C = 1.200 autos/hora.**

SITUAÇÃO ATUAL:

O horário de pico das contagens para o Sentido 3.2, foi das 17h0 às 18h00, com um total de 68 veículos, aplicando-se a Equação 1, temos que:

$$Ct = Vn/C = 68 / 1.200 = 0,06$$

Nível de Serviço: “A”

Fator Pico Hora (FPH):

$$FPH = \text{Volume Hora Pico} / (4 \times \text{Volume Pico} - 15 \text{ min}) = 68 / (4 \times 21) = 0,81$$

Como **0,81 > 0,75** – Não será necessária aprovação da EMDEC

SITUAÇÃO FUTURA SEM O EMPREENDIMENTO:

Considerando que a frota municipal tende a crescer 3% ao ano, temos que em cinco anos, o total será 79 veículos. Aplicando novamente a Equação 1, temos que:

$$Ct = Vn/C = 79 / 1.200 = 0,07$$

Nível de Serviço: “A”

SITUAÇÃO FUTURA COM O EMPREENDIMENTO:

O movimento estudado irá comportar duas rotas de entrada do empreendimento, a Rota 3 e 4, que totalizam juntas 40% das viagens a serem geradas pelo empreendimento. Ainda, conforme Tabela 5 do presente estudo, coluna “Entrada”, linha “17h às 18h” temos que o empreendimento contribuirá com 142 viagens após sua implantação para o horário de pico encontrado através das contagens realizadas, sendo assim:

$$Vn = Va + (0,4 \times Dn) = 79 + (0,4 \times 142) = 136$$

$$Ct = Vn/C = 136 / 1.200 = 0,11$$

Nível de Serviço: “A”

SENTIDO 3.3:

Por tratar-se de trecho com boas condições viárias, foi considerado 1.200 autos/hora. Sendo uma faixa de rolamento, temos que: **C = 1.200 autos/hora.**

SITUAÇÃO ATUAL:

O horário de pico das contagens para o Sentido 3.3, foi das 17h00 às 18h00, com um total de 114 veículos, aplicando-se a Equação 1, temos que:

$$Ct = Vn/C = 114 / 1.200 = 0,10$$

Nível de Serviço: “A”

Fator Pico Hora (FPH):

$$FPH = \text{Volume Hora Pico} / (4 \times \text{Volume Pico} - 15 \text{ min}) = 114 / (4 \times 35) = 0,81$$

Como **0,81 > 0,75** – Não será necessária aprovação da EMDEC

SITUAÇÃO FUTURA SEM O EMPREENDIMENTO:

Considerando que a frota municipal tende a crescer 3% ao ano, temos que em cinco anos, o total será 132 veículos. Aplicando novamente a Equação 1, temos que:

$$Ct = Vn/C = 132 / 1.200 = 0,11$$

Nível de Serviço: “A”

SITUAÇÃO FUTURA COM O EMPREENDIMENTO:

O movimento estudado irá comportar uma das rotas de saída do empreendimento, a Rota 3, que totaliza 15% das viagens a serem geradas pelo empreendimento. Ainda, conforme Tabela 5 do presente estudo, coluna “Saída”, linha “17h às 18h” temos que o empreendimento contribuirá com 9 viagens após sua implantação para o horário de pico encontrado através das contagens realizadas, sendo assim:

$$Vn = Va + (0,15 \times Dn) = 132 + (0,15 \times 9) = 134$$

$$Ct = Vn/C = 134 / 1.200 = 0,11$$

Nível de Serviço: “A”

SENTIDO 3.4:

Por tratar-se de trecho com boas condições viárias, foi considerado 1.200 autos/hora. Sendo uma faixa de rolamento, temos que: **C = 1.200 autos/hora.**

SITUAÇÃO ATUAL:

O horário de pico das contagens para o Sentido 3.4, foi das 17h00 às 18h00, com um total de 53 veículos, aplicando-se a Equação 1, temos que:

$$Ct = Vn/C = 53 / 1.200 = 0,04$$

Nível de Serviço: “A”

Fator Pico Hora (FPH):

$$FPH = \text{Volume Hora Pico} / (4 \times \text{Volume Pico} - 15 \text{ min}) = 53 / (4 \times 16) = 0,83$$

Como **0,83 > 0,75** – Não será necessária aprovação da EMDEC

SITUAÇÃO FUTURA SEM O EMPREENDIMENTO:

Considerando que a frota municipal tende a crescer 3% ao ano, temos que em cinco anos, o total será 61 veículos. Aplicando novamente a Equação 1, temos que:

$$Ct = Vn/C = 61 / 1.200 = 0,05$$

Nível de Serviço: “A”

SITUAÇÃO FUTURA COM O EMPREENDIMENTO:

O movimento estudado irá comportar uma das rotas de saída do empreendimento, a Rota 4, que totaliza 25% das viagens a serem geradas pelo empreendimento. Ainda, conforme

Tabela 5 do presente estudo, coluna “Saída”, linha “17h às 18h” temos que o empreendimento contribuirá com 9 viagens após sua implantação para o horário de pico encontrado através das contagens realizadas, sendo assim:

$$Vn = Va + (0,1 \times Dn) = 61 + (0,25 \times 9) = 64$$

$$Ct = Vn/C = 64 / 1.200 = 0,05$$

Nível de Serviço: “A”

9 RESUMO DOS IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO NA REGIÃO

Verificou-se, através dos cálculos apresentados no item anterior, qual a condição de tráfego e nível de serviço apresentado nos principais pontos de acesso ao empreendimento proposto. Notadamente, trata-se de uma região com fluxo veicular intenso atualmente, especialmente nos horários de pico, porém sem ocorrências de lentidões e congestionamentos.

Através dos resultados descritos e dos cálculos do FPH – FATOR PICO HORA, nenhum dos sentidos estudados deverá ser objeto de aprovação da EMDEC conforme dispõe Manual para Elaboração de RIT, já que todos os valores obtidos foram superiores a 0,75.

Com a projeção da Geração de Viagens pela implantação do empreendimento e somando este acréscimo aos cálculos de níveis de serviço para a hora/pico obtida através das contagens realizadas, verificou-se que os seguintes Níveis de Serviço:

Tabela 6. Nível de serviço encontrado para cada um dos sentidos estudados de acordo com a hora/pico obtida através das contagens manuais realizadas.

SENTIDO	NÍVEL DE SERVIÇO		
	ATUAL	FUTURO	FUTURO COM EMPREENDIMENTO
1.1	B	B	C
1.2	A	A	A
1.3	D	D	D
1.4	C	D	D
2.1	B	B	C
2.2	A	A	A
3.1	A	A	A
3.2	A	A	A
3.3	A	A	A
3.4	A	A	A

Sendo assim, de acordo com a metodologia utilizada para a elaboração deste Relatório de Impacto de Tráfego, e de acordo com os resultados obtidos dos dez sentidos analisados, um sentido terá seus níveis de serviços alterados em decorrência do aumento da frota veicular no cenário futuro considerado de 05 (cinco) anos, ou seja, independente da implantação do empreendimento.

A implantação do empreendimento influenciará na mudança do nível de serviço de alguns dois sentidos estudados, que ainda assim o pior o nível de serviço encontrado foi o nível “D”, que se caracteriza como trânsito “*próximo do fluxo instável, concentração alta, reduzida liberdade na escolha da velocidade e grande dificuldade de ultrapassagens. Conforto e conveniência: ruim*”, esperado para a região em estudo dada a localidade e a proximidade com a Avenida John Boyd Dunlop.

Vale ressaltar que, a gleba que originará o terreno em estudo, onde será implantado o empreendimento, teve o seu projeto de parcelamento do solo previamente aprovado pela Prefeitura Municipal de Campinas.

O parcelamento do solo da gleba é de responsabilidade da MRV PRIME III INCORPORAÇÕES LTDA., mesmo empreendedor que irá executar o HMV aqui estudado. Resultante da aprovação prévia do parcelamento foram incorporadas as despesas de uma série de melhorias no trânsito da região em estudo, que trarão melhores

condições também para a implantação do HVM. Os projetos de sinalização vertical, sinalização horizontal, acessibilidade já aprovados pela Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas – EMDEC poderão ser consultados nos anexos do presente estudo.

Desta forma, além dos equipamentos urbanísticos já previstos em projeto arquitetônico do HVM para minimizar os impactos oriundos do tráfego a ser acrescido com a implantação do empreendimento, já existem outras medidas previstas que serão implementadas pelo mesmo empreendedor garantindo um entorno mais organizado, minimizando ainda mais os impactos no trânsito da região.

10 CONCLUSÃO

Considerando que o empreendimento influirá no fluxo do tráfego local, porém que esse impacto foi previsto ao aprovar o loteamento Parque das Cores, considera-se viável a implantação do empreendimento analisado do ponto de vista da análise de tráfego veicular.

Levando-se em consideração todos os fatores apresentados neste Relatório de Impacto de Trânsito, concluímos que empreendimento prevê impactos para a região, porém impactos não relevantes no sentido de prejudicar a articulação do sistema viário da região quando devidamente implantadas medidas de sinalização e organização no trânsito da região.

De mais a mais já estão previstas uma série de medidas que visam melhorar o trânsito da região a ser implantada pela MRV PRIME III INCORPORAÇÕES LTDA., no momento do parcelamento do solo da gleba da Gleba 60, onde será implantado o Loteamento Parque das Cores.

11 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Este Estudo de Tráfego foi elaborado para atender as exigências da Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas S/A - EMDEC para aprovação de empreendimentos imobiliários, seguindo o Manual de Análise de Estudo de Tráfego

emitido em 10 de janeiro de 2018, e é de responsabilidade da Engenheira Silvia Bastos Rittner, CREA 0682354562.



Silvia Bastos Rittner
CREA 0682354562
ART 28027230221041633

Anexo I – Projeto Arquitetônico

Anexo II – Mapa de Uso e Ocupação do Solo

Projeção: UTM
Datum: SIRGAS2000
Zona: 23S



Legenda

- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Indireta (308,89 ha)

Recursos Ambientais

- PNM Jatobás
- Nascentes
- Córregos
- Área de Preservação Permanente (52,06 ha)

Loteamento Parque das Cores

- Limite da gleba 60
- Área Verde
- Área de Lazer
- Área Institucional: Eq. Público Comunitário
- Área Institucional: Eq. Público Urbano
- Lotes residenciais unifamiliares
- Lotes residenciais multifamiliares

Uso e Ocupação do Solo

- Livre (28,06 %)
- Residenciais unifamiliares (16,78 %)
- Ocupação irregular (5,98 %)
- Residenciais multifamiliares (3,82 %)
- Público (2,02 %)
- Vegetação (1,30 %)
- Verde e lazer (0,66 %)
- Institucional (0,37 %)
- Comercial e serviços (0,06 %)

Rua Rafael Andrade Duarte, 266
Campinas-SP, CEP: 13092-180
Telefone: (19) 3237-8344/3237-1551
consultoria@planambiental.com.br
www.planambiental.com.br

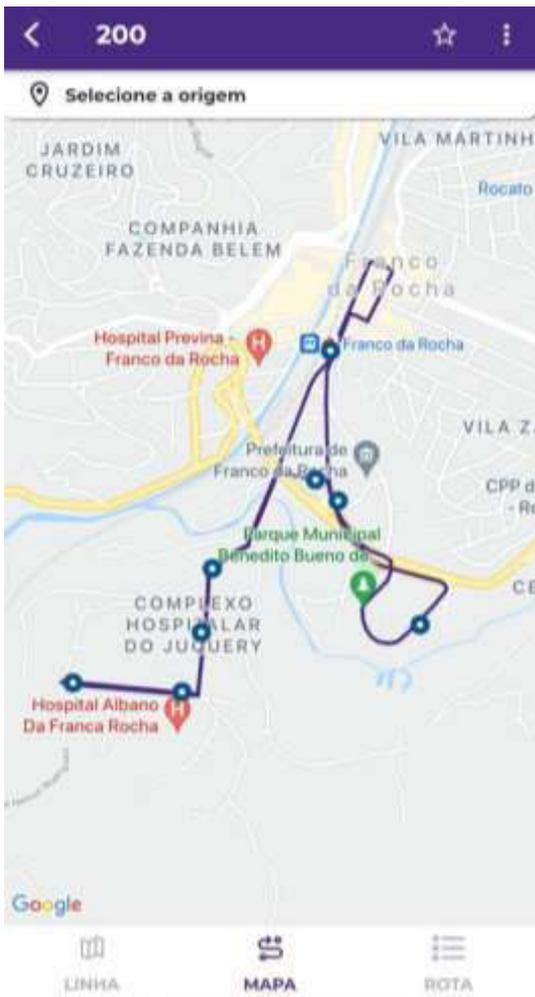


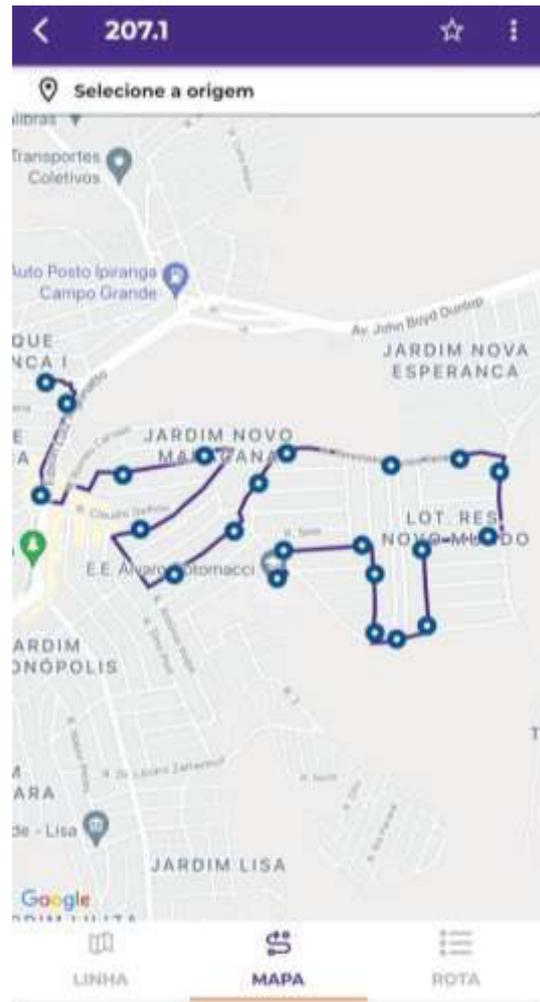
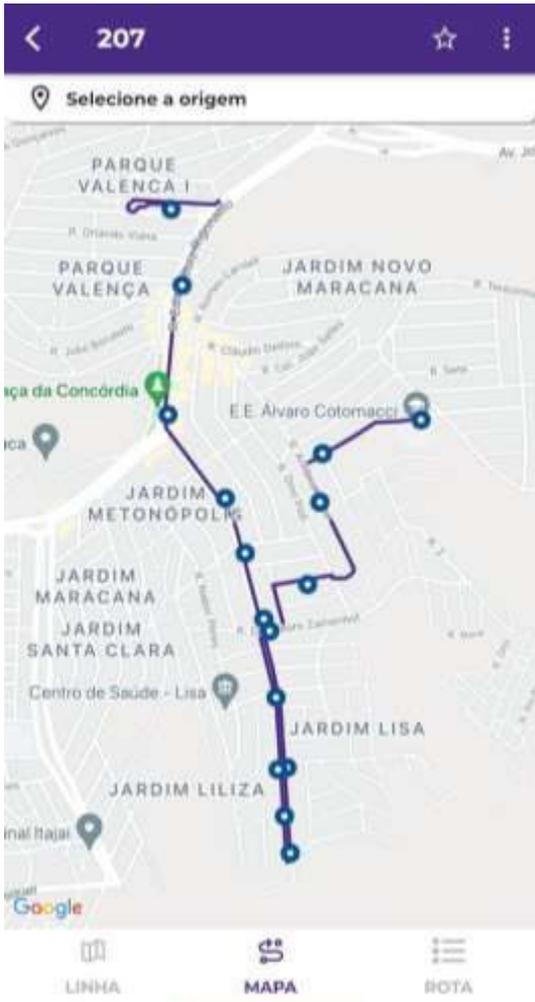
10/02/2022

Mapa do Uso e Ocupação do Solo
ESCALA 1:7500
Empreendimentos Habitacional de Interesse Social - EHIS-COHAB

01
01

Anexo III – Itinerário das linhas de ônibus





Anexo IV – Planilhas com as contagens realizadas

Horário	Sentido 1.1 (data: 26.07.2023)						TOTAL EQUIVALENTE					
	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA
07:00	23	2	1	1	0	27	23	1	2	2	0	28
07:15	26	6	0	2	0	34	26	2	0	4	0	32
07:30	41	8	1	1	0	51	41	3	2	2	0	48
07:45	46	12	0	1	0	59	46	4	0	2	0	52
08:00	32	5	1	2	0	40	32	2	2	4	0	40
08:15	28	12	0	1	0	41	28	4	0	2	0	34
08:30	40	10	1	0	0	51	40	3	2	0	0	45
08:45	21	11	0	1	0	33	21	4	0	2	0	27
09:00	29	13	1	2	0	45	29	4	2	4	0	39
11:00	30	8	0	0	0	38	30	3	0	0	0	33
11:15	37	12	1	3	0	53	37	4	2	6	0	49
11:30	64	6	0	1	0	71	64	2	0	2	0	68
11:45	50	5	2	0	0	57	50	2	4	0	0	56
12:00	44	8	0	0	1	53	44	3	0	0	3	50
12:15	32	8	1	0	0	41	32	3	2	0	0	37
12:30	51	15	0	1	0	67	51	5	0	2	0	58
12:45	58	12	0	0	0	70	58	4	0	0	0	62
13:00	30	7	1	0	0	38	30	2	2	0	0	34
17:00	61	11	1	2	0	75	61	4	2	4	0	71
17:15	69	14	1	3	0	87	69	5	2	6	0	82
17:30	78	15	0	3	0	96	78	5	0	6	0	89
17:45	80	26	1	1	0	108	80	9	2	2	0	93
18:00	51	14	0	2	0	67	51	5	0	4	0	60
18:15	42	11	0	4	0	57	42	4	0	8	0	54
18:30	40	12	1	2	0	55	40	4	2	4	0	50
18:45	44	11	0	2	0	57	44	4	0	4	0	52
19:00	36	13	1	1	0	51	36	4	2	2	0	44
TOTAL	1183	287	15	36	1	1522	1183	95	30	72	3	1383
							1	0,33	2	2	3	

INTERVALO POR HORA			
PERÍODO		TOTAL	TOTAL EQUIVALENTE
07:00	08:00	171	159
07:15	08:15	184	171
07:30	08:30	191	173
07:45	08:45	191	171
08:00	09:00	165	146
11:00	12:00	219	205
11:15	12:15	234	222
11:30	12:30	222	210
11:45	12:45	218	200
12:00	13:00	231	206
17:00	18:00	366	334
17:15	18:15	358	323
17:30	18:30	328	295
17:45	18:45	287	256
18:00	19:00	236	215

Horário	Sentido 1.2 (data: 26.07.2023)						TOTAL EQUIVALENTE					
	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA
07:00	15	1	0	1	0	17	15	0	0	2	0	17
07:15	19	3	0	0	0	22	19	1	0	0	0	20
07:30	12	4	0	0	0	16	12	1	0	0	0	13
07:45	14	1	1	0	0	16	14	0	2	0	0	16
08:00	18	2	0	1	0	21	18	1	0	2	0	21
08:15	15	0	0	0	0	15	15	0	0	0	0	15
08:30	11	1	0	2	0	14	11	0	0	4	0	15
08:45	9	1	1	2	0	13	9	0	2	4	0	15
09:00	8	0	0	1	0	9	8	0	0	2	0	10
11:00	8	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	8
11:15	4	2	0	0	0	6	4	1	0	0	0	5
11:30	6	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	6
11:45	10	0	1	1	0	12	10	0	2	2	0	14
12:00	5	3	0	0	0	8	5	1	0	0	0	6
12:15	7	1	0	0	0	8	7	0	0	0	0	7
12:30	10	5	0	1	0	16	10	2	0	2	0	14
12:45	12	2	1	0	0	15	12	1	2	0	0	15
13:00	6	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	6
17:00	6	2	0	0	0	8	6	1	0	0	0	7
17:15	4	2	0	1	0	7	4	1	0	2	0	7
17:30	11	2	0	0	0	13	11	1	0	0	0	12
17:45	12	1	0	0	0	13	12	0	0	0	0	12
18:00	7	0	1	1	0	9	7	0	2	2	0	11
18:15	8	1	0	0	0	9	8	0	0	0	0	8
18:30	5	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	5
18:45	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3
19:00	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2
TOTAL	247	34	5	11	0	297	247	11	10	22	0	290
							1	0,33	2	2	3	

INTERVALO POR HORA			
PERÍODO		TOTAL	TOTAL EQUIVALENTE
07:00	08:00	71	67
07:15	08:15	75	70
07:30	08:30	68	65
07:45	08:45	66	67
08:00	09:00	63	66
11:00	12:00	32	33
11:15	12:15	32	31
11:30	12:30	34	33
11:45	12:45	44	41
12:00	13:00	47	42
17:00	18:00	41	37
17:15	18:15	42	42
17:30	18:30	44	43
17:45	18:45	36	37
18:00	19:00	26	27

Horário	Sentido 1.3 (data: 26.07.2023)						TOTAL EQUIVALENTE					
	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA
07:00	215	84	12	12	2	325	215	28	24	24	6	297
07:15	233	81	10	11	3	338	233	27	20	22	9	311
07:30	258	94	12	8	2	374	258	31	24	16	6	335
07:45	280	88	14	10	4	396	280	29	28	20	12	369
08:00	279	78	12	8	1	378	279	26	24	16	3	348
08:15	312	91	13	5	2	423	312	30	26	10	6	384
08:30	255	99	8	7	2	371	255	33	16	14	6	324
08:45	219	67	6	6	3	301	219	22	12	12	9	274
09:00	222	79	7	12	0	320	222	26	14	24	0	286
11:00	154	84	6	9	2	255	154	28	12	18	6	218
11:15	161	51	6	15	0	233	161	17	12	30	0	220
11:30	141	65	8	4	5	223	141	21	16	8	15	201
11:45	125	67	7	12	0	211	125	22	14	24	0	185
12:00	131	81	6	13	0	231	131	27	12	26	0	196
12:15	104	52	8	8	3	175	104	17	16	16	9	162
12:30	122	35	10	16	2	185	122	12	20	32	6	192
12:45	105	49	12	6	5	177	105	16	24	12	15	172
13:00	161	55	8	12	0	236	161	18	16	24	0	219
17:00	178	66	9	6	2	261	178	22	18	12	6	236
17:15	181	52	8	8	2	251	181	17	16	16	6	236
17:30	187	59	6	7	1	260	187	19	12	14	3	235
17:45	188	54	6	6	3	257	188	18	12	12	9	239
18:00	159	50	7	8	1	225	159	17	14	16	3	209
18:15	141	42	5	4	0	192	141	14	10	8	0	173
18:30	122	62	6	4	0	194	122	20	12	8	0	162
18:45	125	35	8	3	1	172	125	12	16	6	3	162
19:00	105	41	6	5	0	157	105	14	12	10	0	141
TOTAL	4863	1761	226	225	46	7121	4863	581	452	450	138	6484
							1	0,33	2	2	3	

INTERVALO POR HORA			
PERÍODO		TOTAL	TOTAL EQUIVALENTE
07:00	08:00	1433	1312
07:15	08:15	1486	1363
07:30	08:30	1571	1436
07:45	08:45	1568	1424
08:00	09:00	1473	1330
11:00	12:00	922	824
11:15	12:15	898	802
11:30	12:30	840	744
11:45	12:45	802	735
12:00	13:00	768	722
17:00	18:00	1029	946
17:15	18:15	993	919
17:30	18:30	934	856
17:45	18:45	868	783
18:00	19:00	783	705

Horário	Sentido 1.4 (data: 26.07.2023)						TOTAL EQUIVALENTE					
	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA
07:00	151	65	8	2	3	229	151	21	16	4	9	201
07:15	134	75	11	3	2	225	134	25	22	6	6	193
07:30	181	89	12	6	4	292	181	29	24	12	12	258
07:45	196	85	12	8	2	303	196	28	24	16	6	270
08:00	214	80	9	6	3	312	214	26	18	12	9	279
08:15	211	94	8	12	0	325	211	31	16	24	0	282
08:30	141	65	9	8	3	226	141	21	18	16	9	205
08:45	164	67	10	7	4	252	164	22	20	14	12	232
09:00	152	85	7	7	4	255	152	28	14	14	12	220
11:00	180	35	8	8	2	233	180	12	16	16	6	230
11:15	134	49	9	10	1	203	134	16	18	20	3	191
11:30	159	59	11	8	3	240	159	19	22	16	9	225
11:45	155	68	8	12	1	244	155	22	16	24	3	220
12:00	210	72	8	9	2	301	210	24	16	18	6	274
12:15	185	96	9	11	0	301	185	32	18	22	0	257
12:30	160	101	9	4	3	277	160	33	18	8	9	228
12:45	221	111	10	9	0	351	221	37	20	18	0	296
13:00	169	85	8	5	2	269	169	28	16	10	6	229
17:00	254	96	11	3	0	364	254	32	22	6	0	314
17:15	270	99	11	5	1	386	270	33	22	10	3	338
17:30	280	113	12	7	1	413	280	37	24	14	3	358
17:45	291	112	10	6	0	419	291	37	20	12	0	360
18:00	253	85	12	5	0	355	253	28	24	10	0	315
18:15	241	76	10	3	2	332	241	25	20	6	6	298
18:30	225	108	8	5	1	347	225	36	16	10	3	290
18:45	235	81	11	6	2	335	235	27	22	12	6	302
19:00	198	75	9	3	0	285	198	25	18	6	0	247
TOTAL	5364	2226	260	178	46	8074	5364	735	520	356	138	7113
							1	0,33	2	2	3	

INTERVALO POR HORA			
PERÍODO		TOTAL	TOTAL EQUIVALENTE
07:00	08:00	1049	923
07:15	08:15	1132	1001
07:30	08:30	1232	1090
07:45	08:45	1166	1037
08:00	09:00	1115	999
11:00	12:00	920	867
11:15	12:15	988	911
11:30	12:30	1086	976
11:45	12:45	1123	979
12:00	13:00	1230	1054
17:00	18:00	1582	1370
17:15	18:15	1573	1371
17:30	18:30	1519	1331
17:45	18:45	1453	1263
18:00	19:00	1369	1205

Horário	Sentido 2.1 (data: 27.07.2023)						TOTAL EQUIVALENTE					
	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA
07:00	21	9	1	0	0	31	21	3	2	0	0	26
07:15	22	6	0	1	0	29	22	2	0	2	0	26
07:30	36	8	1	0	0	45	36	3	2	0	0	41
07:45	24	15	2	3	1	45	24	5	4	6	3	42
08:00	39	10	1	0	0	50	39	3	2	0	0	44
08:15	32	19	0	1	0	52	32	6	0	2	0	40
08:30	20	7	1	2	0	30	20	2	2	4	0	28
08:45	15	8	0	4	0	27	15	3	0	8	0	26
09:00	16	11	1	1	1	30	16	4	2	2	3	27
11:00	41	6	1	2	0	50	41	2	2	4	0	49
11:15	32	9	0	2	0	43	32	3	0	4	0	39
11:30	50	12	0	1	0	63	50	4	0	2	0	56
11:45	41	8	1	3	0	53	41	3	2	6	0	52
12:00	33	14	1	1	0	49	33	5	2	2	0	42
12:15	25	7	1	6	0	39	25	2	2	12	0	41
12:30	34	20	0	1	0	55	34	7	0	2	0	43
12:45	31	19	0	4	0	54	31	6	0	8	0	45
13:00	39	11	1	1	0	52	39	4	2	2	0	47
17:00	42	16	0	2	0	60	42	5	0	4	0	51
17:15	76	21	1	2	0	100	76	7	2	4	0	89
17:30	75	24	1	0	0	100	75	8	2	0	0	85
17:45	61	19	0	0	0	80	61	6	0	0	0	67
18:00	78	16	1	1	1	97	78	5	2	2	3	90
18:15	41	10	1	1	0	53	41	3	2	2	0	48
18:30	33	15	0	1	0	49	33	5	0	2	0	40
18:45	36	6	1	2	0	45	36	2	2	4	0	44
19:00	25	6	1	0	0	32	25	2	2	0	0	29
TOTAL	1018	332	18	42	3	1413	1018	110	36	84	9	1257
							1	0,33	2	2	3	

INTERVALO POR HORA			
PERÍODO		TOTAL	TOTAL EQUIVALENTE
07:00	08:00	150	135
07:15	08:15	169	153
07:30	08:30	192	167
07:45	08:45	177	155
08:00	09:00	159	139
11:00	12:00	209	196
11:15	12:15	208	188
11:30	12:30	204	191
11:45	12:45	196	177
12:00	13:00	197	171
17:00	18:00	340	292
17:15	18:15	377	331
17:30	18:30	330	291
17:45	18:45	279	246
18:00	19:00	244	223

Horário	Sentido 2.2 (data: 27.07.2023)						TOTAL EQUIVALENTE					
	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA
07:00	29	12	0	0	0	41	29	4	0	0	0	33
07:15	45	11	0	0	2	58	45	4	0	0	6	55
07:30	51	22	1	4	1	79	51	7	2	8	3	71
07:45	62	16	0	2	0	80	62	5	0	4	0	71
08:00	39	18	0	0	0	57	39	6	0	0	0	45
08:15	48	13	2	1	0	64	48	4	4	2	0	58
08:30	55	15	0	3	0	73	55	5	0	6	0	66
08:45	30	11	0	0	0	41	30	4	0	0	0	34
09:00	24	16	1	1	0	42	24	5	2	2	0	33
11:00	26	9	1	0	0	36	26	3	2	0	0	31
11:15	19	3	1	3	0	26	19	1	2	6	0	28
11:30	25	2	0	0	0	27	25	1	0	0	0	26
11:45	12	7	1	1	0	21	12	2	2	2	0	18
12:00	34	6	1	0	1	42	34	2	2	0	3	41
12:15	25	8	0	0	0	33	25	3	0	0	0	28
12:30	22	6	0	2	0	30	22	2	0	4	0	28
12:45	29	15	1	0	0	45	29	5	2	0	0	36
13:00	31	6	0	1	0	38	31	2	0	2	0	35
17:00	40	4	2	1	0	47	40	1	4	2	0	47
17:15	43	3	1	0	0	47	43	1	2	0	0	46
17:30	29	8	2	0	0	39	29	3	4	0	0	36
17:45	30	3	1	0	0	34	30	1	2	0	0	33
18:00	25	5	0	0	0	30	25	2	0	0	0	27
18:15	19	5	1	0	0	25	19	2	2	0	0	23
18:30	21	4	1	0	0	26	21	1	2	0	0	24
18:45	12	3	0	0	0	15	12	1	0	0	0	13
19:00	11	3	0	0	0	14	11	1	0	0	0	12
TOTAL	836	234	17	19	4	1110	836	77	34	38	12	997
							1	0,33	2	2	3	

INTERVALO POR HORA			
PERÍODO		TOTAL	TOTAL EQUIVALENTE
07:00	08:00	258	230
07:15	08:15	274	242
07:30	08:30	280	246
07:45	08:45	274	240
08:00	09:00	235	203
11:00	12:00	110	103
11:15	12:15	116	113
11:30	12:30	123	113
11:45	12:45	126	115
12:00	13:00	150	133
17:00	18:00	167	162
17:15	18:15	150	141
17:30	18:30	128	118
17:45	18:45	115	107
18:00	19:00	96	87

Horário	Sentido 3.1 (data: 27.07.2023)						TOTAL EQUIVALENTE					
	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA
07:00	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3
07:15	3	1	0	0	0	4	3	0	0	0	0	3
07:30	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2
07:45	7	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	7
08:00	2	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0	2
08:15	10	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	10
08:30	6	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	6
08:45	8	1	0	0	0	9	8	0	0	0	0	8
09:00	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3
11:00	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2
11:15	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
11:30	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3
11:45	5	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	5
12:00	6	3	0	0	0	9	6	1	0	0	0	7
12:15	9	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	9
12:30	9	3	0	0	0	12	9	1	0	0	0	10
12:45	5	2	0	0	0	7	5	1	0	0	0	6
13:00	7	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	7
17:00	2	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0	2
17:15	9	1	0	0	0	10	9	0	0	0	0	9
17:30	10	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	10
17:45	9	2	0	0	0	11	9	1	0	0	0	10
18:00	3	1	0	0	0	4	3	0	0	0	0	3
18:15	4	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4
18:30	2	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0	2
18:45	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2
19:00	2	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0	2
TOTAL	134	18	0	0	0	152	134	6	0	0	0	140
							1	0,33	2	2	3	

INTERVALO POR HORA			
PERÍODO		TOTAL	TOTAL EQUIVALENTE
07:00	08:00	16	15
07:15	08:15	16	15
07:30	08:30	22	21
07:45	08:45	26	25
08:00	09:00	28	27
11:00	12:00	11	11
11:15	12:15	18	16
11:30	12:30	26	24
11:45	12:45	35	31
12:00	13:00	37	32
17:00	18:00	34	31
17:15	18:15	35	32
17:30	18:30	29	27
17:45	18:45	22	19
18:00	19:00	13	12

Horário	Sentido 3.2 (data: 27.07.2023)						TOTAL EQUIVALENTE					
	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA
07:00	9	2	0	0	0	11	9	1	0	0	0	10
07:15	13	6	0	2	0	21	13	2	0	4	0	19
07:30	4	1	0	0	0	5	4	0	0	0	0	4
07:45	11	4	0	1	0	16	11	1	0	2	0	14
08:00	5	2	0	0	0	7	5	1	0	0	0	6
08:15	8	5	0	0	0	13	8	2	0	0	0	10
08:30	12	3	0	0	0	15	12	1	0	0	0	13
08:45	10	1	0	1	0	12	10	0	0	2	0	12
09:00	7	2	0	2	0	11	7	1	0	4	0	12
11:00	6	3	0	0	0	9	6	1	0	0	0	7
11:15	7	2	0	0	0	9	7	1	0	0	0	8
11:30	11	2	0	1	0	14	11	1	0	2	0	14
11:45	4	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4
12:00	6	1	0	2	0	9	6	0	0	4	0	10
12:15	4	4	0	1	0	9	4	1	0	2	0	7
12:30	11	2	0	1	0	14	11	1	0	2	0	14
12:45	8	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	8
13:00	8	2	0	0	0	10	8	1	0	0	0	9
17:00	12	4	0	0	0	16	12	1	0	0	0	13
17:15	15	3	0	1	0	19	15	1	0	2	0	18
17:30	19	5	0	0	0	24	19	2	0	0	0	21
17:45	11	9	0	1	0	21	11	3	0	2	0	16
18:00	6	5	0	0	0	11	6	2	0	0	0	8
18:15	5	3	0	0	0	8	5	1	0	0	0	6
18:30	10	2	0	0	0	12	10	1	0	0	0	11
18:45	4	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4
19:00	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3
TOTAL	229	73	0	13	0	315	229	24	0	26	0	279
							1	0,33	2	2	3	

INTERVALO POR HORA			
PERÍODO		TOTAL	TOTAL EQUIVALENTE
07:00	08:00	53	47
07:15	08:15	49	43
07:30	08:30	41	34
07:45	08:45	51	43
08:00	09:00	47	41
11:00	12:00	36	32
11:15	12:15	36	36
11:30	12:30	36	35
11:45	12:45	36	35
12:00	13:00	40	39
17:00	18:00	80	68
17:15	18:15	75	62
17:30	18:30	64	50
17:45	18:45	52	40
18:00	19:00	35	28

Horário	Sentido 3.3 (data: 27.07.2023)						TOTAL EQUIVALENTE					
	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA
07:00	19	6	1	0	0	26	19	2	2	0	0	23
07:15	14	10	0	1	0	25	14	3	0	2	0	19
07:30	29	4	1	0	0	34	29	1	2	0	0	32
07:45	10	5	1	2	0	18	10	2	2	4	0	18
08:00	12	7	0	0	0	19	12	2	0	0	0	14
08:15	26	10	1	1	0	38	26	3	2	2	0	33
08:30	22	9	0	1	0	32	22	3	0	2	0	27
08:45	14	5	1	0	0	20	14	2	2	0	0	18
09:00	13	15	1	0	0	29	13	5	2	0	0	20
11:00	12	10	0	1	0	23	12	3	0	2	0	17
11:15	10	4	2	1	0	17	10	1	4	2	0	17
11:30	15	6	0	0	0	21	15	2	0	0	0	17
11:45	12	2	1	1	0	16	12	1	2	2	0	17
12:00	11	4	0	0	0	15	11	1	0	0	0	12
12:15	11	8	0	1	0	20	11	3	0	2	0	16
12:30	10	10	1	0	0	21	10	3	2	0	0	15
12:45	16	5	0	0	0	21	16	2	0	0	0	18
13:00	14	4	0	0	0	18	14	1	0	0	0	15
17:00	22	4	1	1	0	28	22	1	2	2	0	27
17:15	21	9	1	1	0	32	21	3	2	2	0	28
17:30	31	7	0	1	0	39	31	2	0	2	0	35
17:45	20	3	1	0	0	24	20	1	2	0	0	23
18:00	18	4	1	0	0	23	18	1	2	0	0	21
18:15	14	2	0	0	0	16	14	1	0	0	0	15
18:30	12	3	1	0	0	16	12	1	2	0	0	15
18:45	16	1	1	1	0	19	16	0	2	2	0	20
19:00	23	3	0	0	0	26	23	1	0	0	0	24
TOTAL	447	160	16	13	0	636	447	53	32	26	0	558
							1	0,33	2	2	3	

INTERVALO POR HORA			
PERÍODO		TOTAL	TOTAL EQUIVALENTE
07:00	08:00	103	92
07:15	08:15	96	84
07:30	08:30	109	98
07:45	08:45	107	92
08:00	09:00	109	92
11:00	12:00	77	68
11:15	12:15	69	63
11:30	12:30	72	62
11:45	12:45	72	60
12:00	13:00	77	61
17:00	18:00	123	114
17:15	18:15	118	108
17:30	18:30	102	94
17:45	18:45	79	74
18:00	19:00	74	71

Horário	Sentido 3.4 (data: 27.07.2023)						TOTAL EQUIVALENTE					
	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA	Ca	Mo	O2	C2	C3	SOMA
07:00	5	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	5
07:15	3	0	0	2	0	5	3	0	0	4	0	7
07:30	6	1	1	0	0	8	6	0	2	0	0	8
07:45	8	0	0	1	0	9	8	0	0	2	0	10
08:00	10	1	1	0	0	12	10	0	2	0	0	12
08:15	5	0	0	1	0	6	5	0	0	2	0	7
08:30	7	2	1	0	0	10	7	1	2	0	0	10
08:45	9	1	0	0	0	10	9	0	0	0	0	9
09:00	10	0	0	1	0	11	10	0	0	2	0	12
11:00	4	3	1	0	0	8	4	1	2	0	0	7
11:15	4	1	0	0	0	5	4	0	0	0	0	4
11:30	9	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	9
11:45	5	0	1	0	0	6	5	0	2	0	0	7
12:00	13	1	0	0	0	14	13	0	0	0	0	13
12:15	8	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	8
12:30	6	0	1	1	0	8	6	0	2	2	0	10
12:45	3	4	0	0	0	7	3	1	0	0	0	4
13:00	8	4	0	0	0	12	8	1	0	0	0	9
17:00	12	0	1	1	0	14	12	0	2	2	0	16
17:15	11	1	1	1	0	14	11	0	2	2	0	15
17:30	7	0	0	2	0	9	7	0	0	4	0	11
17:45	8	3	1	0	0	12	8	1	2	0	0	11
18:00	3	1	0	1	0	5	3	0	0	2	0	5
18:15	7	1	0	0	0	8	7	0	0	0	0	7
18:30	1	0	1	0	0	2	1	0	2	0	0	3
18:45	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3
19:00	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3
TOTAL	178	24	10	11	0	223	178	8	20	22	0	228
							1	0,33	2	2	3	

INTERVALO POR HORA			
PERÍODO		TOTAL	TOTAL EQUIVALENTE
07:00	08:00	27	30
07:15	08:15	34	38
07:30	08:30	35	38
07:45	08:45	37	39
08:00	09:00	38	38
11:00	12:00	28	27
11:15	12:15	34	34
11:30	12:30	37	37
11:45	12:45	36	38
12:00	13:00	37	36
17:00	18:00	49	53
17:15	18:15	40	43
17:30	18:30	34	35
17:45	18:45	27	27
18:00	19:00	18	19

Anexo V - ART



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
28027230221041633

Substituição retificadora à 28027230220207716

1. Responsável Técnico

SILVIA BASTOS RITTNER

Título Profissional: **Engenheira Sanitarista**

Empresa Contratada:

RNP: **2605297551**

Registro: **0682354562-SP**

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **MRV PRIME III INCORPORAÇÕES LTDA**

CPF/CNPJ: **13.425.367/0002-80**

Endereço: **Avenida DOUTOR JESUÍNO MARCONDES MACHADO**

Nº: **505**

Complemento: **SALA X**

Bairro: **NOVA CAMPINAS**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13092-108**

Contrato:

Celebrado em: **09/02/2022**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **2.000,00**

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

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Avenida 2**

Nº:

Complemento: **QUADRA A**

Bairro: **LOTEAMENTO PARQUE DAS CORES**

Cidade: **Campinas**

UF: **SAO PAULO**

CEP:

Data de Início: **09/02/2022**

Previsão de Término: **09/02/2023**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade	
Elaboração	1	Estudo	Estudo Ambiental	4,00000	unidade
		Estudo	Tráfego	4,00000	unidade

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

5. Observações

Responsabilidade técnica referente a elaboração de Estudo de Impacto de Vizinhança e Relatório de Impacto de Tráfego para os Condomínios Cores do Horizonte, Cores da Ilha, Cores do Mirante e Cores do Poente que serão construídos no Loteamento Parque das Cores.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE CAMPINAS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ data _____ de _____

SILVIA BASTOS RITTNER - CPF: 068.574.928-24

MRV PRIME III INCORPORAÇÕES LTDA - CPF/CNPJ: 13.425.367/0002-80

9. Informações

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

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

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

www.creasp.org.br

Tel: 0800 017 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 0,00

Registrada em: 04/07/2022

Valor Pago R\$ 0,00

Nosso Número: 28027230221041633

Versão do sistema

Impresso em: 04/07/2022 17:26:34