

## Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV

---

*Residencial Jardim Madrid*

**INTERESSADO:** Castelfranco empreendimentos imobiliários LTDA.

**IMÓVEL:** Sítio Soldado – Matrícula nº 147.162.

**LOCAL:** Estrada Municipal José Sedano, Gleba E-1, Quarteirão 30.011, Município de Campinas - SP.

**DATA:** maio de 2019.

## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 - Localização do imóvel em imagem de satélite, Residencial Jardim Madrid, Campinas - SP.</i>	14
<i>Figura 2 - Localização do imóvel no mapa do Macrozoneamento do Município de Campinas - SP.</i>	17
<i>Figura 3 - Localização do empreendimento na Carta do IGC (2002).</i>	21
<i>Figura 4 - Projeto Urbanístico do Loteamento Residencial Jardim Madrid.</i>	23
<i>Figura 5- Delimitação das áreas de influência do empreendimento.</i>	34
<i>Figura 6 - Precipitação média do município de Campinas/SP, no período de 1990 a 2018 (CEPAGRI).</i>	35
<i>Figura 7 - Mapa geológico do Município de Campinas/SP (Adaptado de IBGE).</i>	36
<i>Figura 8 - Mapa pedológico do Município de Campinas/SP (Adaptado de EMBRAPA, 2011).</i>	37
<i>Figura 9- Mapa das Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2011).</i>	39
<i>Figura 10 - Biomas predominantes nas áreas de influência do empreendimento. (Adaptado de IBGE/SMA).</i>	40
<i>Figura 11 - Vegetações predominantes nas áreas de influência do empreendimento. (Adaptado de IBGE).</i>	41
<i>Figura 12 - Remanescentes de vegetação nas áreas de influência do empreendimento. (Adaptado de DataGeo).</i>	42
<i>Figura 13 - Planta Ambiental do imóvel em estudo - ADA.</i>	45
<i>Figura 14 - Uso e Ocupação do solo na Área de Influência Indireta - AII do Jardim Madrid.</i>	49
<i>Figura 15 - Distribuição dos equipamentos existentes nas áreas de influência do empreendimento.</i>	59
<i>Figura 16- Pirâmide Etária - 2010 - Município de Campinas (IBGE, 2010)</i>	61

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

<i>Tabela 1 - Especificação da área e uso do solo prevista para o Loteamento Residencial Jardim Madrid.</i>	22
<i>Tabela 2 - Quadro de áreas permeáveis em atendimento a Resolução SMA nº 72/2017.</i>	26
<i>Tabela 3 - Cronograma de implantação de serviços para o loteamento Jardim Madrid - campinas/sp</i>	28
<i>Tabela 4 - Resumo da vegetação existente na gleba</i>	44
<i>Tabela 5 - Indicadores de Habitação (Fonte: PNUD, Ipea e FJP)</i>	62
<i>Tabela 6 - População residente em Campinas (Fonte: PNUD, Ipea e FJP)</i>	62
<i>Tabela 7 - Indicadores de renda, pobreza e desigualdade em Campinas (Fonte: PNUD, Ipea e FJP)</i>	63
<i>Tabela 8 - Frota estimada para as regiões em estudo (Adaptado de DENATRAN 2018).</i>	63
<i>Tabela 9- Quadro de áreas permeáveis e impermeáveis previstas parra o Residencial Jd Madrid.</i>	69
<i>Tabela 10 - Quadro de vazões (Fonte: Projeto Básico de Sistema de Água)</i>	76
<i>Tabela 11 - Matriz dos impactos na vizinhança</i>	87
<i>Tabela 12 - Resumo das medidas mitigadoras</i>	93
<i>Tabela 13 - Orçamento das medidas mitigatórias</i>	94

**SUMÁRIO**

<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>1</b>
<b>LISTA DE QUADROS E TABELAS</b>	<b>1</b>
<b>SUMÁRIO</b>	<b>2</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DO EMPREENDEDOR</b>	<b>8</b>
2.1. DADOS DO EMPREENDEDOR	8
2.2. DADOS DO EMPREENDIMENTO	8
2.3. DADOS DOS PROFISSIONAIS E RESPONSÁVEIS TÉCNICOS	8
<b>3. BASE LEGAL E TÉCNICA</b>	<b>10</b>
3.1. LEGISLAÇÃO CONSULTADA	10
3.2. DOCUMENTOS UTILIZADOS	11
<b>4. DESCRIÇÃO GERAL DA PROPRIEDADE DESTINADA AO EMPREENDIMENTO</b>	<b>13</b>
4.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	13
4.2. VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA	15
4.3. MACROZONEAMENTO MUNICIPAL	15
4.4. ZONEAMENTO MUNICIPAL (LC 208/2018)	18
4.5. CARACTERÍSTICAS DA ÁREA	18
4.5.1. ESTUDO PARA IDENTIFICAR AS POSSÍVEIS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) INCIDENTES NO IMÓVEL 19	
<b>5. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO</b>	<b>22</b>
5.1. ESPECIFICAÇÃO DOS LOTES	24
5.2. SISTEMA VIÁRIO	24
5.3. ÁREAS INSTITUCIONAIS – EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS	24

<b>5.4. SISTEMA DE LAZER</b>	<b>25</b>
<b>5.5. ÁREA VERDE</b>	<b>25</b>
5.5.1. ÁREAS PERMEÁVEIS E VEGETADAS DO EMPREENDIMENTO EM ATENDIMENTO A RESOLUÇÃO SMA Nº 72/2017	25
<b>5.6. ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	<b>26</b>
<b>5.7. REDE COLETORA DE ESGOTO</b>	<b>26</b>
<b>5.8. SISTEMA DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS</b>	<b>27</b>
<b>6. CRONOGRAMA DA OBRA</b>	<b>28</b>
<b>7. DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA</b>	<b>32</b>
<b>8. DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA</b>	<b>35</b>
<b>8.1. MEIO FÍSICO</b>	<b>35</b>
8.1.1. CLIMA	35
8.1.2. GEOLOGIA	36
8.1.3. PEDOLOGIA	37
8.1.4. RECURSOS HÍDRICOS	38
<b>8.2. MEIO BIÓTICO</b>	<b>39</b>
8.2.1. VEGETAÇÃO NA REGIÃO	39
8.2.2. VEGETAÇÃO NO IMÓVEL	43
<b>8.3. MEIO ANTRÓPICO</b>	<b>46</b>
8.3.1. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	46
8.3.2. EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS	50
8.3.3. ESTRUTURA VIÁRIA	60
8.3.4. SOCIO ECONOMIA	60
8.3.4.1. POPULAÇÃO	61
8.3.4.2. HABITAÇÃO	62
8.3.4.3. RENDA E ALFABETIZAÇÃO	62
8.3.4.4. FROTA	63
<b>9. IMPACTOS GERADOS PELO EMPREENDIMENTO</b>	<b>64</b>
<b>9.1. IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DO AR</b>	<b>66</b>

9.1.1.	AUMENTO DE MATERIAL PARTICULADO	66
9.1.2.	EMIÇÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA	67
<b>9.2.</b>	<b>IMPACTOS SOBRE O SOLO</b>	<b>67</b>
9.2.1.	PROCESSOS EROSIVOS	67
9.2.2.	IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO	68
9.2.3.	CONTAMINAÇÃO DO SOLO	70
9.2.4.	RESÍDUOS SÓLIDOS	70
<b>9.3.</b>	<b>IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>73</b>
9.3.1.	ASSOREAMENTO	73
9.3.2.	ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DA ÁGUA	73
9.3.3.	AUMENTO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL	74
9.3.4.	AUMENTO DA DEMANDA DE ÁGUA	74
<b>9.4.</b>	<b>IMPACTOS SOBRE A VEGETAÇÃO</b>	<b>76</b>
9.4.1.	SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E LIMPEZA DO TERRENO	77
9.4.2.	INTERVENÇÃO EM APP	77
9.4.3.	RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA	77
9.4.4.	ARBORIZAÇÃO DO SISTEMA DE LAZER E DAS VIAS PÚBLICAS	78
<b>9.5.</b>	<b>IMPACTOS SOBRE A FAUNA</b>	<b>78</b>
<b>9.6.</b>	<b>IMPACTOS NA INFRAESTRUTURA URBANA</b>	<b>78</b>
9.6.1.	ADENSAMENTO POPULACIONAL	78
9.6.2.	EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS	79
9.6.3.	COLETA DE ESGOTO	80
9.6.4.	VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO	81
9.6.5.	GERAÇÃO DE TRÁFEGO	82
9.6.6.	AUMENTO DA DEMANDA POR TRANSPORTE PÚBLICO	82
<b>9.7.</b>	<b>IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS</b>	<b>83</b>
9.7.1.	GERAÇÃO DE EMPREGO	83
9.7.2.	VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA	83
9.7.3.	ELEVAÇÃO DA ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS	84
9.7.4.	VOLUMETRIA URBANA	84
<b>9.8.</b>	<b>IMPACTOS SOBRE A PAISAGEM, PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL</b>	<b>84</b>
<b>9.9.</b>	<b>IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DE VIDA</b>	<b>85</b>
9.9.1.	AUMENTO DA POLUIÇÃO SONORA	85
9.9.2.	MELHORIA DA QUALIDADE AMBIENTAL DO ENTORNO	85
<b>9.10.</b>	<b>MATRIZ DOS IMPACTOS NA VIZINHANÇA</b>	<b>87</b>

<b>10. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS</b>	<b>89</b>
<b>10.1. MEDIDAS MITIGADORAS</b>	<b>89</b>
10.1.1. RESUMO DAS MEDIDAS MITIGADORAS	93
<b>10.2. CUSTOS MEDIDAS MITIGADORAS</b>	<b>94</b>
<b>11. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>95</b>
<b>12. RESPONSABILIDADE TÉCNICA</b>	<b>96</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>97</b>
<b>ANEXO A - A.R.T.</b>	<b>102</b>
<b>ANEXO B - R.I.T</b>	<b>103</b>
<b>ANEXO C - MACROZONEAMENTO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA</b>	<b>104</b>
<b>ANEXO D - ORÇAMENTO TOTAL DA OBRA</b>	<b>105</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Este documento trata-se de um Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV referente a implantação do loteamento residencial e comercial Jardim Madrid, previsto para o imóvel inscrito na Matrícula nº 147.162 do 2º Serviço de Registro de Imóveis de Campinas - SP, situado na Estrada Municipal José Sedano, Gleba E-1 – Quarteirão 30.011, Bairro dos Amarais. Município de Campinas, estado de São Paulo - SP.

O EIV é um instrumento de democratização da gestão urbana (SCHASBERG, 2011; HOSHINO et al. 2014), instituído pelo Estatuto da Cidade (Lei Federal 10.257/2001) que consolidou a Política Urbana Nacional. Contudo, a obrigatoriedade de realização de audiência pública foi retirada do documento durante o longo debate que culminou com a promulgação do referido Estatuto.

A função social da cidade e da propriedade foram destaques do referido Estatuto, pois o principal objetivo desta Lei é a cidade socialmente justa e ambientalmente equilibrada (HOSHINO et al. 2014). Assim, a perspectiva ambiental, até então pouco abordada pelas políticas urbanas, ganhou destaque como elemento estruturante ao planejamento urbano.

De acordo com SCHVASRBERG (2016), o EIV é um “estudo de natureza técnica, instrumento de mediação de conflitos e um instrumento para implementar os objetivos da política urbana municipal, simultaneamente”.

As diretrizes para implantação do EIV estão determinadas nos artigos 36, 37 e 38 do Estatuto da Cidade. O primeiro deles, 36, estabelece que as leis municipais determinem para quais empreendimentos e atividades serão exigidos o Estudo de Impacto de Vizinhança.

O município de Campinas dispõe sobre este instrumento em duas leis complementares: nº 184/2017, que dispõe sobre o empreendimento habitacional de interesse social – EHS – COHAB, e dá outras providências; e nº 208/2018, que dispõe sobre o parcelamento, ocupação e uso do solo.

A apresentação deste Estudo visa atender as informações exigidas no Art. 170 da Lei Complementar nº 208/2018. Para isso, aborda os seguintes temas e aspectos relativos ao imóvel a ao empreendimento que se pretende instalar:

- Identificação do empreendedor/empreendimento;
- Identificação gerias dos responsáveis técnicos pelo estudo;

- Descrição do imóvel destinado ao empreendimento, contemplando sua localização, situação atual de ocupação e características ambientais, incluindo estudo para identificar possíveis áreas de preservação permanente incidentes;
- Descrição do empreendimento que se pretende instalar, demonstrando sua viabilidade técnica e econômica;
- Cronograma da obra;
- Delimitação de suas Áreas de Influência;
- Diagnóstico das Áreas de Influência, considerando os aspectos físicos, bióticos e antrópicos da região;
- Identificação e avaliação dos impactos positivos e negativos gerados pela implantação do empreendimento, tanto local quanto regional;
- Apresentação das medidas mitigadoras propostas, que visam atenuar os eventuais impactos gerados pela implantação do empreendimento;

## 2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DO EMPREENDEDOR

### 2.1. DADOS DO EMPREENDEDOR

DADOS DO EMPREENDEDOR	
Proprietário	Castelfranco Empreendimentos Imobiliários LTDA
Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (C.N.P.J)	03.013.921/0001-87
Endereço Completo	Avenida Duque de Caxias, 633, Conjunto 1500, Edifício Itamaracá Centro – Jaboticabal/SP CEP: 14.870-060
Telefone/Fax	(16) 99161-8704
Contato	E-mail: jessica.correa@construtorastefani.com.br

### 2.2. DADOS DO EMPREENDIMENTO

DADOS DO EMPREENDIMENTO	
Nome	Residencial Jardim Madrid (empreendimento de uso residencial e comercial)
Endereço Completo	Estrada Municipal José Sedano, Gleba E-1 – Quarteirão 30.011, Bairro dos Amarais. Imóvel da matrícula nº 147.162 do 2º Serviço de Registro de Imóveis de Campinas - SP
Telefone/Fax	(16) 99161-8704
Contato	E-mail: jessica.correa@construtorastefani.com.br

### 2.3. DADOS DOS PROFISSIONAIS E RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

IDENTIFICAÇÃO DO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL TÉCNICO	
Razão Social	Alameda Urbanismo e Arquitetura LTDA
Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (C.N.P.J)	18.635.431/0001-90
CAU	24255-1
Endereço Completo	Rua Monsenhor Dr. Emílio José Salim nº 537 - Sousas – Campinas/SP
Profissional	Thiago Carneiro Amin Arquiteto e urbanista CAU: A39851-9 RRT: 0000007950200 INSC. DU: SEMURB online
Telefone/Fax	(19)3258-1414
Contato	E-mail: amin@alamedaurb.com.br

<b>IDENTIFICAÇÃO DO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL TÉCNICO</b>	
<b>Razão Social</b>	Alpes Engenharia e Consultoria em Meio Ambiente LTDA - EPP
<b>Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (C.N.P.J)</b>	15.376.612/0001-50
<b>CREA-SP</b>	1957106
<b>Endereço Completo</b>	Rua Pedro Niceto Filho, 20 Jardim do Vovô - Campinas/SP CEP: 13033-253
<b>Profissional</b>	Caio Arantes Santilli Engenheiro Agrônomo M.Sc Forest and Nature Conservation Doutorando em Ciências Ambientais (PPGCAM - UFSCar) CREA-SP: 5063268874 ART 28027230190514050
<b>Telefone/Fax</b>	(16)3372-4616
<b>Contato</b>	E-mail: caio.santilli@alpesma.com

### 3. BASE LEGAL E TÉCNICA

#### 3.1. Legislação Consultada

- Lei Federal Nº 10.257/2001, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana.
- Lei Federal Nº 6.766/1979, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências;
- Lei Federal Nº 12.651/2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- Lei Federal Nº 12.727/2012, que altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012;
- Resolução CONAMA Nº 01/1986, que estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente;
- Resolução CONAMA nº 10/1993, Resolução CONAMA nº 01/1994 e Resolução Conjunta SMA/IBAMA/SP nº 01/1994, que estabelecem critérios para definir as características da vegetação primária e estágios sucessionais da secundária do bioma Mata Atlântica.
- Portaria DEPRN Nº 42/2000, que estabelece os procedimentos iniciais relativos à fauna silvestre para instrução de processos de licenciamento;
- Lei Federal Nº 11.428/2006 que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências;
- Resolução SMA/SP Nº. 32/2014, que estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas;
- Lei Estadual Nº 12.526/2007, que estabelece normas para a contenção de enchentes e destinação de águas pluviais;
- Lei Federal Nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
- Lei Federal Nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Resolução SMA/SP nº 84/2013 que dispõe sobre autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados;

- Decisão de Diretoria (CETESB) nº 287/2013/V/C/I que dispõe sobre procedimentos para a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados;
- Resolução SMA nº 72/2017, que dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo, condomínios ou qualquer edificação em área urbana, e o estabelecimento de área permeável na área urbana para os casos que especifica;
- Resolução SMA nº 07/2017, que dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo;
- Decreto Lei Federal Nº 25/1937, que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional;
- Lei complementar nº 184 de 01 de novembro de 2017, que dispõe sobre o empreendimento habitacional de interesse social - EHIS - COHAB, e dá outras providências;
- Lei complementar nº 189/2018, que dispõe sobre o Plano Diretor Estratégico do Município de Campinas.
- Lei complementar nº 208, de 20 de dezembro de 2018, que dispõe sobre parcelamento, ocupação e uso do solo no município de Campinas;

### 3.2. Documentos Utilizados

Para elaboração deste Estudo, foram realizadas vistorias no imóvel em: 05/10/2018 e 02/05/2019, e utilizados os seguintes documentos:

- Projeto Urbanístico, de autoria do Arquiteto Thiago Carneiro Amin CAU A39851-9, e responsabilidade técnica do Engenheiro Civil Jorge Yoshimitsu Kanba Yashi, CREA Nº 5060582773/SP e ART Nº 28027230181065686;
- Certidão de Matrícula número 147.162 do 2º Serviço de Registro de Imóveis de Campinas;
- Levantamento planialtimétrico, de autoria e responsabilidade técnica do Técnico Agrimensor Antônio Eduardo Cardoso de Moraes, CREA Nº 0640752716 e ART Nº 28027230172453689;
- Projeto Básico do Sistema de Água Residencial Jardim Madrid, de autoria e responsabilidade técnica do Eng. Tiago de Assis Pereira, CREA 5062212187 SP;

- Projeto Básico da Rede Coletora de Esgoto Residencial Jardim Madrid, de autoria e responsabilidade técnica do Eng. Tiago de Assis Pereira, CREA 5062212187 SP;
- Certidão de Diretrizes Urbanísticas CDU – DEPLAN Nº 008/2018, emitida pelo Departamento de Planejamento e Desenvolvimento Urbano.
- Diretriz para Estudo de Viabilidade – SANASA – Informe técnico 0181-18, de 31/08/2018.
- Certidão emitida pelo Departamento de Limpeza Urbana, atestando o atendimento pelo serviço de coleta e remoção de lixo, datada de 08/08/2018.
- Relatório de Impacto do Tráfego – Acesso a novo loteamento residencial e comercial Campinas – SP, de responsabilidade técnica do Eng. Percival Bisca CREA 0060255315, datado de 5/11/2018;
- Solicitação de Análise Prévia para Aprovação de Arruamento e Loteamento EHIS-COHAB, Prot. Emdec 2018/19/52;
- Memorial de Micro-drenagem de Águas Pluviais – Jardim Madrid, de autoria do Eng. Rodolfo Jorge de Moraes Viana, CREA/SP 5062661226.

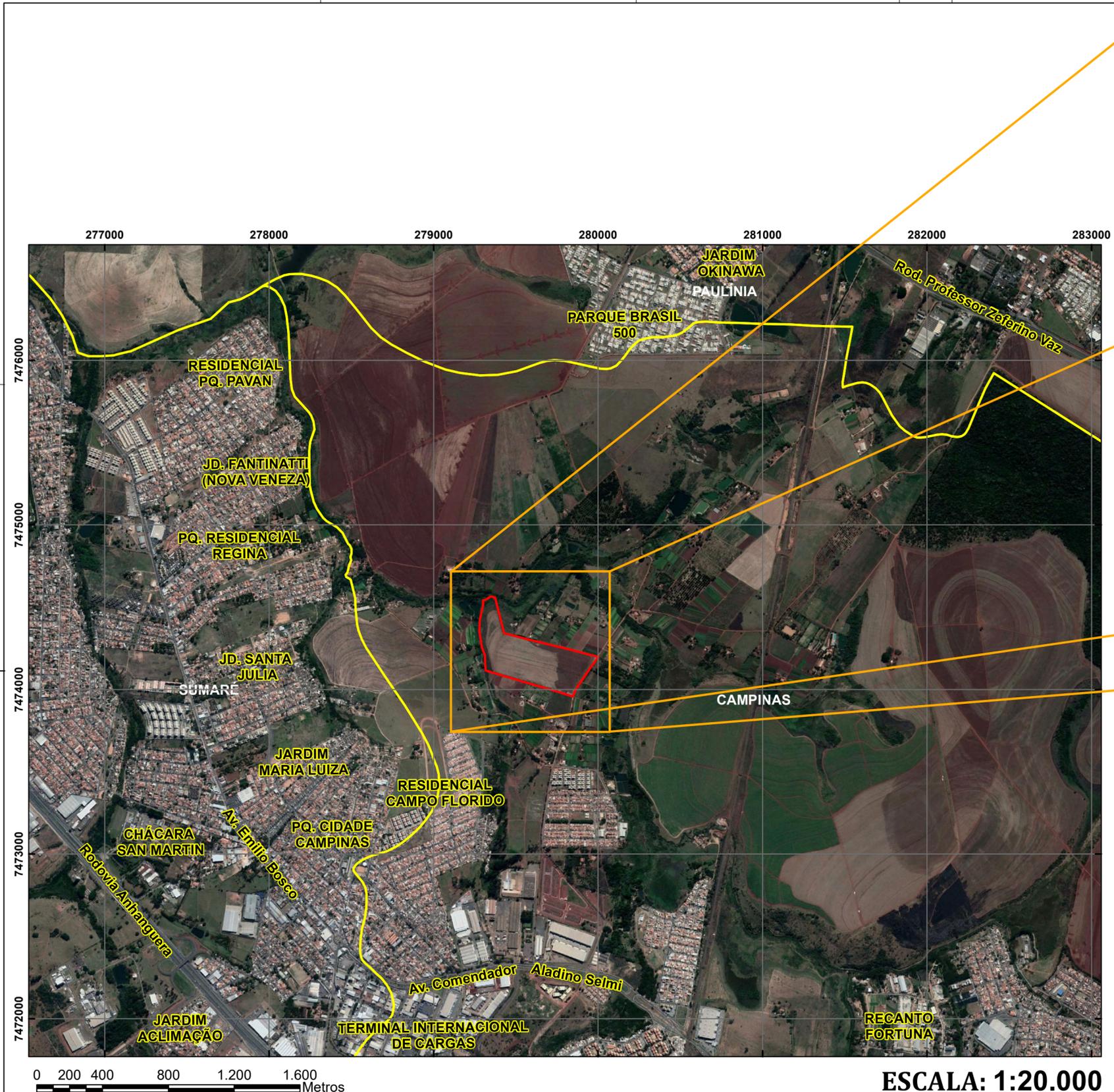
## 4. DESCRIÇÃO GERAL DA PROPRIEDADE DESTINADA AO EMPREENDIMENTO

### 4.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O imóvel em questão, destinado à construção de um loteamento residencial, está localizado na região noroeste do Município de Campinas – SP, denominado Residencial Madrid, situado na Estrada Municipal José Sedano, Gleba E-1 – Quarteirão 30.011, inscrito na Matrícula nº 147162 do 2º Serviço de Registro de Imóveis de Campinas. A propriedade em tela, que possui área de 187.790,13 m<sup>2</sup>, é denominada Sítio Soldado, inscrita no Cadastro Ambiental Rural (SiCAR-SP) sob o nº 35095020200713.

O loteamento pretendido está situado nas coordenadas geográficas (UTM) Long: 279623 E; e Lat: 7474185 S, localizado na região Norte de Campinas, próximo à divisa leste do município de Sumaré – SP, e o limite sul de Paulínia - SP.

A **Figura 1** apresenta a localização da área destinada ao empreendimento em imagem de satélite disponibilizada pelo software Google Earth, datada de 18/08/2018, indicando o acesso existente a propriedade.



ESCALA: 1:20.000

**LEGENDA**

- Limite do imóvel em estudo
- Limites municipais



ESCALA: 1:5.000

**FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL EM ESTUDO EM IMAGEM DE SATÉLITE**

Sistema de Coordenadas: World Geodetic System  
 Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum: WGS1984  
 Meridiano Central: 45° W. Gr.  
 Unidades: Metros  
 Imagem disponível em Google Earth  
 (Datada de 18/08/2018)



## 4.2. VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA

A região norte de Campinas é caracterizada, principalmente, pelo eixo da Rodovia Dom Pedro I, que concentra a maior parte dos equipamentos de ensino superior, assim como os principais polos comerciais e de base tecnológica da Região Metropolitana. Concentra também a maior parte dos empreendimentos de alta renda do município, efeito potencializado pela proximidade com grandes unidades de conservação ambiental, que, ao mesmo tempo que promovem a preservação e o equilíbrio ambiental, também geram empreendimentos voltados quase exclusivamente às classes mais altas.

Nesse contexto, existem poucas áreas estratégicas voltadas à habitação popular. A leste do eixo da Rodovia Dom Pedro I, se conformam em pequenos enclaves, em grande parte informais; a oeste, se destaca a região dos Amarais, onde coexistem os usos comerciais, logísticos e industriais com o residencial, em especial de baixa renda. A potencialização do caráter habitacional na região é de interesse estratégico para o município, pois concretiza o potencial de produção de habitação próximo a uma farta oferta de trabalho, promovendo o encurtamento das distâncias pendulares casa-trabalho, para a população de baixa renda, aliviando a pressão sobre a rede de mobilidade, assim como diminuindo o tempo de trânsito das pessoas, abrindo tempo para atividades produtivas ou de lazer, o que certamente contribui para um incremento na qualidade de vida.

O eixo da Estrada Municipal José Sedano é de especial valor estratégico, já concentrando alguns empreendimentos residenciais, destacando-se a Vila Olímpia, desenvolvido pela COHAB, assim como o Residencial Takanos e o Reserva Laranjeiras, mais recentemente. Apresenta condições de duplicação e transformação em um importante eixo estrutural de uma unidade urbana que concentre moradia de média e baixa densidade, assim como comércio e empresas.

Dessa forma, a implantação de um loteamento de interesse social nos moldes do Jardim Madrid representa avanço no sentido de provimento de moradia popular em um setor estratégico da Região Metropolitana de Campinas, ancorada em um eixo viário de grande potencial para estruturação urbana.

## 4.3. MACROZONEAMENTO MUNICIPAL

O imóvel está localizado na região oeste do Município de Campinas e, de acordo com o Plano Diretor do Município de Campinas aprovado pela Lei Complementar nº 189/2018,

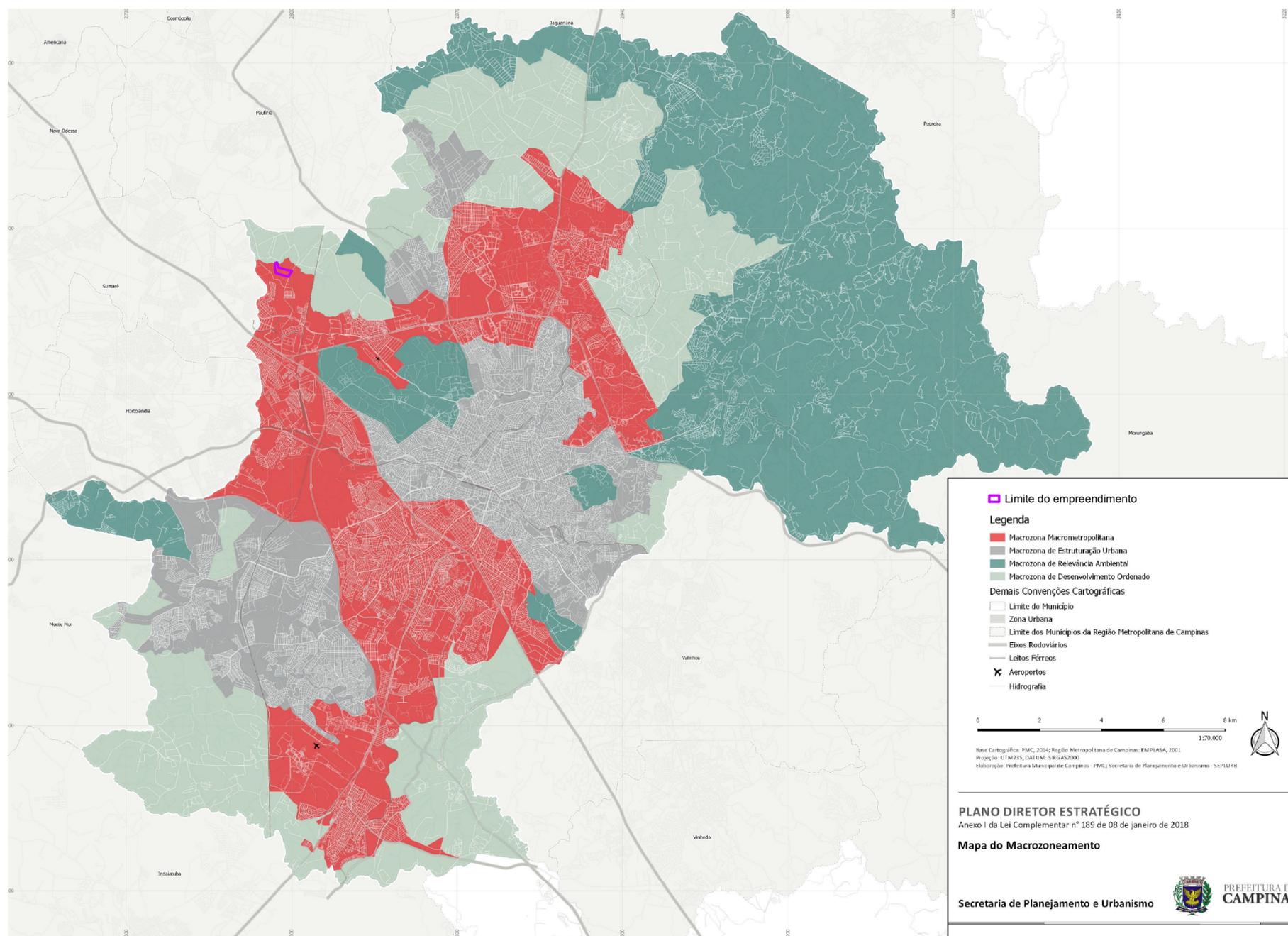
insere-se na Macrozona Macrometropolitana, que por sua vez está inserida na Área de Planejamento e Gestão (APG) Nova Aparecida, e unidade básica territorial (UTB) com código MM-45.

Em seu Artigo 5º da Lei Complementar supracitada, é descrito as características da Macrozona Macrometropolitana, a seguir reproduzido:

*“I - Macrozona Macrometropolitana: abrange região situada integralmente no perímetro urbano, impactada por estruturas viárias, equipamentos e atividades econômicas de abrangência regional, nacional e internacional, sofrendo influência direta e indireta pela proximidade dessas estruturas no território, que alteram dinâmicas socioeconômicas, culturais e ambientais;”*

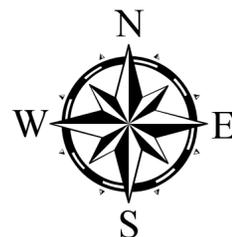
Essa Macrozona encontra-se integralmente dentro da zona urbana de Campinas – SP, e de acordo com o Plano Diretor do Município, seu uso e ocupação do solo são dos mais variáveis. Além disso, tem uma alta capacidade atrativa de atividades econômicas tornando-se uma região estratégica.

A **Figura 2** apresenta a localização do imóvel destinado ao empreendimento no mapa de Macrozoneamento do Município de Campinas.



175 87.5 0 175 350 525 700  
Unknown Units

ESCALA - 1:150.000



SEM ESCALA  
Fonte: SEPLAN (2016)

FIGURA 2 - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO EM ESTUDO NO MACROZONEAMENTO DO MUNICÍPIO DE CAMPINAS-SP. ADAPATADO DO ANEXO I DA LEI COMPLEMENTAR Nº 189 DE 08 DE JANEIRO DE 2018



#### 4.4. ZONEAMENTO MUNICIPAL (LC 208/2018)

A área em estudo está situada na Zona Mista 1, que de acordo com o artigo 65 da Lei Complementar 208/2018, é definida como:

*“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);”*

As ocupações permitidas neste zoneamento são : CSEI, destinado ao comércio, serviço, institucional e/ou industrial; HCSEI, destinado à habitação, comércio, serviço, institucional e/ou industrial; HMM, habitação multifamiliar horizontal, edificações residenciais isoladas ou geminadas; HMMV, habitação multifamiliar vertical, edificação com no mínimo um residência sobreposta agrupadas verticalmente, em um ou mais blocos; HU, habitação unifamiliar destinada a uma única habitação por lote e suas construções acessórias.

#### 4.5. CARACTERÍSTICAS DA ÁREA

O imóvel em estudo corresponde a Gleba designada E-1, do Quarteirão 30.011, inscrita na Matrícula nº 147.162 do 2º Serviço de Registro de Imóveis da Comarca de Campinas – SP, possuindo área total de 187.790,13 m<sup>2</sup>.

Nas vistorias realizadas constatou-se que atualmente no imóvel se apresenta em sua maioria coberto por vegetação, com destaque para vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração, que em sua maioria é composta por cana-de-açúcar, cultivo o qual continuará sendo exercido pelos proprietários até a aprovação do empreendimento. Em menor área, observou-se áreas de vegetação pioneira onde não ocorria o cultivo desta espécie, que se apresentam cobertas por espécies herbáceas e arbustivas. Concomitante a vegetação pioneira são presentes indivíduos arbóreos isolados, concentrados na porção oeste do imóvel.

Além da vegetação pioneira, ocorre também dois trechos cobertos por agrupamentos de bambu (bambuzal) e trecho desprovido de vegetação, devido a presença de estrada interna de terra (solo exposto).

Destaca-se que não ocorrem fragmentos de vegetação florestal nativa no imóvel destinado ao empreendimento.

Constatou-se, com base no levantamento planialtimétrico, que no geral a propriedade apresenta declividades que variam de 3% a 8%, sendo que a região oeste possui declividade levemente acentuada em relação as porções central e leste. O ponto mais baixo da propriedade está na cota de 570 metros (acima do nível do mar) e seu ponto mais alto na cota de 594 metros (acima do nível do mar).

#### **4.5.1. Estudo para Identificar as Possíveis Áreas De Preservação Permanente (APP) Incidentes no Imóvel**

Nas vistorias realizadas e por consulta ao levantamento planialtimétrico, confirmou-se a incidência de Área de Preservação Permanente – APP no imóvel devido a presença de um curso d'água (Córrego sem denominação) que delimita o limite oeste da propriedade. Este curso d'água divide em dois na porção noroeste, sendo que ambos os corpos hídricos desaguam no Ribeirão Quilombo à jusante, que por sua vez está localizado ao noroeste em área externa ao imóvel em estudo.

Estes cursos d'água, nos trechos que têm interface com o imóvel em estudo, mantêm largura inferior a 10 metros o que, conforme o Artigo 4º, Inciso "I", Alínea "a" da Lei Federal nº 12.651/2012 (e alterações), projeta-se Área de Preservação Permanente (APP) em faixa marginal de 30 metros de largura no entorno deles. No total as APP's geradas incidem em 18.360,88 m<sup>2</sup> no imóvel em estudo, concentradas na porção oeste da propriedade.

Cabe ressaltar a presença de um brejo na região norte da gleba. Embora o IGC indique a presença de um lago, como não é possível observar um espelho d'água, não será considerado como lago. De qualquer maneira, tanto o brejo, como os lagos localizados na propriedade vizinha ao oeste não geram APP, pois além de se tratarem de tanques escavados que não são oriundos de barramento de cursos d'água, seus espelhos d'água possuem superfície inferior a 1 hectare (ha), portanto não sendo gerador de APP conforme estabelece o Artigo 4º, Parágrafo 4º da Lei Federal 12.651/2012 (e alterações):

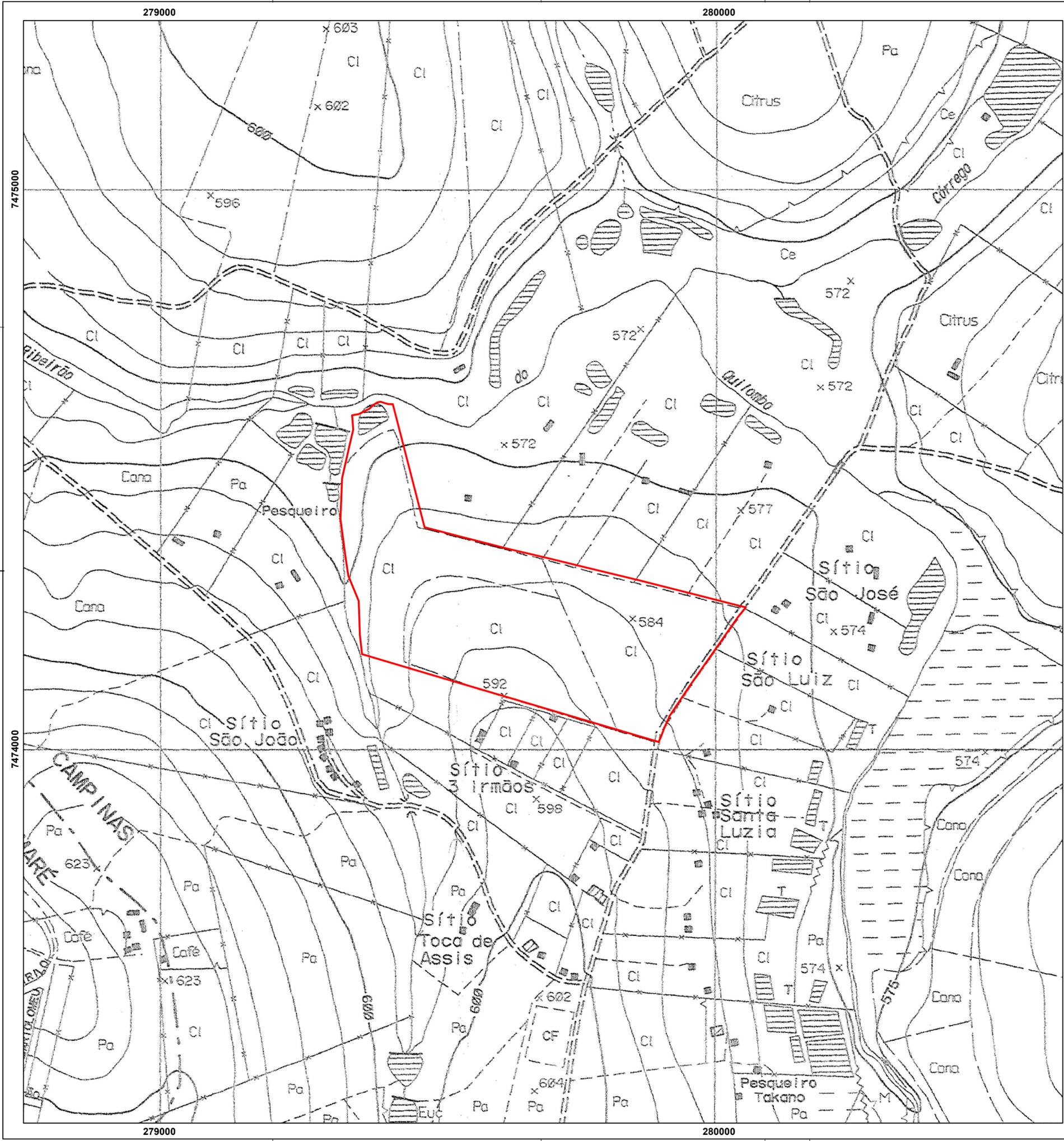
"Art 4º...

...

*§4º - Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva de faixa de proteção prevista nos Incisos II e III do caput, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama."*

Não há incidência de (APP) no imóvel devido a topografia local, conforme dispõe os incisos V, VIII, IX e X do Art. 4º da Lei Federal 12.651/12 (e alterações). Também, as características da vegetação local não geram APP conforme dispõe os incisos VI e VII do Art. 4º da Lei supracitada.

A **Figura 3** mostra a localização do imóvel na carta do Instituto Geográfico Cartográfico – IGC (edição de 2002). Na figura consta parte da folha 74/97 (SF-23-Y-A-V-4-NO-D - JARDIM MARACANÃ), apresentada em escala de 1/5.000, onde pode ser observada a situação descrita.



# LEGENDA

Limite do imóvel em estudo

## HIDROGRAFIA

- Vale, Valeta
- Curso d'água perene, Direção da corrente
- Curso d'água intermitente
- Sumidouro
- Lago perene, Intermitente
- Cachoeira, Corredeira
- Área inundada ou sujeita a inundação
- Brejo, Pântano

## HIPSOGRAFIA E PONTOS DE REFERÊNCIA

- Curvas do nível costeira e intercediária
- Ponto cotado
- Curvas de depressão
- Rocha, Área rochosa
- Areia
- Erosão
- Corte
- Aterro
- Ponto Astronômico, Ponto Trigonométrico
- Ponto de Satélite, Referência de nível
- Vértice

## OBRAS E EDIFICAÇÕES

- Barragem Terra, Alvenaria
- Bueiro, Ponte, Pinguela
- Edificações
- Construção, Ruína
- Igreja, Escola, Cemitério
- Piscina, Tanque, Coixa d'água
- Campo de futebol, Quadra esportiva
- Jardim, Praça
- Muro, Cerca de arame
- Cerca viva, Cerca mista
- Linha transmissora de energia
- Gasoduto, Óleoduto
- Outras tubulações
- Movimento de terra
- Aeroporto
- Pista de pouso pavimentada, sem pavim.

## LIMITES

- Limite estadual
- Limite municipal

## CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

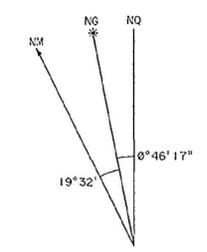
### VEGETAÇÃO

- M. Ce
- Euc. Pin
- Café
- Cana
- Seringa
- Citrus
- Frut
- Cl
- Pa
- Vale, Cerrado
- Eucalipto, Pinus
- Café
- Cana
- Seringueiro
- Citrus
- Fruticultura perene
- Cultura anual
- Pastagem

### SISTEMA VIÁRIO

- Auto-estrada
- Estrada pavimentada
- Estrada sem pavimentação
- Estrada em construção
- Código Federal, Estadual, Municipal
- Carreadores
- Cinicho, Trilha
- Ferrovia Bitola Estreita, Longa, Mista
- Ferrovia desativada ou em construção
- Rua pavimentada
- Rua sem pavimentação

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA DO CENTRO DA FOLHA



A DECLINAÇÃO MAGNÉTICA VARIA ANUALMENTE : 6" GESTE

**FIGURA 3 - LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL EM ESTUDO NA CARTA DO IGC - FOLHA 74-97 - EDIÇÃO DE 2002**



**ESCALA: 1:5.000**



Sistema de Coordenadas: South American Datum 1969  
 Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum: SAD69  
 Meridiano Central: 45° W. Gr.  
 Unidades: Metros



## 5. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

A **Figura 4** apresenta a Planta Urbanística do empreendimento, onde é possível observar o Sistema Viário previsto, a distribuição dos Lotes Residenciais e Comerciais, as áreas destinadas à composição dos espaços livres de uso público (Áreas Verdes e Sistema de Lazer) e as Áreas Institucionais.

A **Tabela 1**, a seguir, expõe o quadro de áreas do Loteamento “Residencial Jardim Madrid”, onde se quantifica a área de cada tipo de uso previsto no projeto urbanístico.

**Tabela 1 – Especificação da área e uso do solo prevista para o Loteamento Residencial Jardim Madrid.**

QUADRO DE ÁREAS			
ESPECIFICAÇÃO		ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA (%)
<b>1</b>	<b>ÁREA DE LOTES (628)</b>	<b>82.737,29</b>	<b>44,06</b>
<b>2</b>	<b>ÁREAS PÚBLICAS</b>	<b>105.052,84</b>	<b>55,94</b>
2.1	SISTEMA VIÁRIO	57.595,19	30,67
2.2	ÁREA INSTITUCIONAL	7.538,74	4,01
2.2.1	Equipamento público urbano	-	-
2.2.2	Equipamento público comunitário	7.538,74	4,01
2.3	ESPAÇOS LIVRES DE USO PÚBLICO	39.918,91	21,56
2.3.1	Áreas Verdes	19.975,57	10,70
2.3.2	Sistema de Lazer	19.943,34	10,62
<b>3</b>	<b>OUTROS</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>4</b>	<b>ÁREA TOTAL LOTEADA</b>	<b>187.790,13</b>	<b>100,00</b>
<b>5</b>	<b>ÁREA REMANESCENTE</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>6</b>	<b>TOTAL DA GLEBA</b>	<b>187.790,13</b>	<b>100,00</b>

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) 18.360,88



### 5.1. ESPECIFICAÇÃO DOS LOTES

O empreendimento será composto por 628 lotes autônomos, sendo 620 de uso residencial e 08 de uso comercial, que estão distribuídos em 11 quadras (Quadras "A", "B", "C", "D", "E", "F", "G", "H", "I", "J" e "k"). Suas áreas variam de 126,00 m<sup>2</sup> a 411,80 m<sup>2</sup>, totalizando juntos 83.910,11 m<sup>2</sup>, o que corresponde a 44,06 % do total do empreendimento.

Os lotes comerciais estão situados nas quadras "A", "B" e "C", sendo as demais quadras exclusivamente residenciais.

### 5.2. SISTEMA VIÁRIO

O loteamento tem como acesso principal a Estrada Municipal José Sedano, que faz conexão com a Avenida Comendador Aladino Selmi, por onde o tráfego será distribuído. Para implantação do empreendimento foram projetadas quinze ruas internas (vias locais) e uma avenida (via arterial).

No total o Sistema Viário do loteamento ocupará 57.595,19 m<sup>2</sup>, o que representa 30,67 % da área total do empreendimento.

Na elaboração do projeto de implantação do sistema viário e das quadras buscou-se considerar as características topográficas apresentadas pelo terreno, visando uma implantação mais harmônica que resulte em uma menor movimentação de terra. Destaca-se que as ruas terão pavimentação do tipo II, com exceção das vias: Avenida 01, Rua 1, Rua 2, Rua 3, Rua 5, Rua 9, Rua 13 e Rua 14, que deverão ser do tipo IIICA.

Considerando a distância dos pontos de parada, serão implantados 05 pontos de parada (5 abrigos padrão EMDEC e 5 placas sinalizadoras), além de ponto final com plataforma.

Será implantando, ainda, a pavimentação da Via de Acesso e Passeios de Pedestres do Residencial Vila Olímpia até o futuro Jardim Madrid.

### 5.3. ÁREAS INSTITUCIONAIS – Equipamentos Urbanos e Comunitários

O projeto de implantação do Loteamento Residencial Jardim Madrid prevê a destinação de uma (1) Área Institucional, com área de 7.538,74 m<sup>2</sup>, correspondendo a 4,01 % do total do empreendimento.

A Área Institucional passará para o domínio público cercada, com portão de acesso e declividade máxima de 5,00%, confrontando com a Rua 3, Avenida 1, Quadra A e Rua 4.

#### **5.4. SISTEMA DE LAZER**

O Sistema de Lazer ocupará 19.943,34 m<sup>2</sup> e está dividido em duas áreas:

- Sistema de Lazer 1, projetado com área de 970,85 m<sup>2</sup>, confrontando com a Avenida 1, Rua 1, Rua 5 e Rua 2.

- Sistema de Lazer 2, projetado com área de 18.972,49 m<sup>2</sup>. confrontando com a Rua 14, Área Verde, Gleba B – Matrícula 26.621 – 2º CRI de Campinas e Rua 15.

#### **5.5. ÁREA VERDE**

A Área Verde ocupará 19.975,57 m<sup>2</sup>, confrontando com a Rua 14, Gleba K – Matrícula 121.470 – 2º CRI de Campinas, Córrego sem denominação, Faixa Domínio Público – Área Reservada ao Estado de São Paulo (recoo de 15,00 metros do Ribeirão Quilombo), Gleba B – Matrícula 26.621 – 2º CRI de Campinas e Sistema de Lazer 2.

Observa-se que 18.360,88 m<sup>2</sup> estão situados em Área de Preservação Permanente, conforme descrito no item 4.5.

##### **5.5.1. Áreas Permeáveis e Vegetadas do Empreendimento em Atendimento a Resolução SMA nº 72/2017**

Os critérios de destinação de áreas permeáveis para parcelamentos de solo ou condomínios residenciais licenciados, no âmbito do Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo – GRAPROHAB, sem previsão de supressão de vegetação nativa, são estabelecidos pelo Artigo 5º da Resolução SMA nº 72/2017

De modo a atender a referida Resolução, o futuro empreendimento destinará área de 37.558,03 m<sup>2</sup>, o que corresponde a 20,00 % da área total da gleba, para composição das áreas permeáveis do loteamento. Essa área permeável será composta pelas áreas destinadas como Área Verde e parte do Sistema de Lazer do empreendimento.

A **Tabela 2** apresenta um detalhamento das áreas permeáveis previstas com a implantação do empreendimento em atendimento a Resolução SMA nº 72/2017.

**Tabela 2 - Quadro de áreas permeáveis em atendimento a Resolução SMA nº 72/2017.**

<b>QUADRO DE ÁREAS PERMEÁVEIS PREVISTAS PARA O EMPREENDIMENTO</b> (Em Atendimento ao Artigo 5º da Resolução SMA nº 72/2017)				
<b>ESPECIFICAÇÃO</b>		<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>(%) em relação ao total de áreas permeáveis</b>	<b>(%) em relação ao total do empreendimento</b>
<b>1</b>	<b>TOTAL DE ÁREAS PERMEÁVEIS</b>	<b>37.558,03</b>	<b>100,00</b>	<b>20,00</b>
<b>1.1</b>	<b>ÁREAS VERDES</b>	<b>19.975,57</b>	<b>53,19</b>	<b>10,64</b>
<b>1.2</b>	<b>SISTEMA DE LAZER</b>	<b>17.582,46</b>	<b>46,81</b>	<b>9,36</b>
<b>2</b>	<b>ÁREA TOTAL DO EMPREENDIMENTO</b>	<b>187.790,13</b>	<b>-</b>	<b>20,00</b>

## 5.6. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água do futuro empreendimento será realizado por meio da interligação na rede principal de distribuição de água, existente em FF-200mm, situada na Estrada Municipal do Pari.

A rede de distribuição foi projetada no passeio a 1,20 metro da divisa do lote, com profundidade de 1,20 m e extensão de 5.611,62 m, utilizando tubos de PVC PBA Classe 20 para diâmetros até 100mm, PVC DEFoFo para diâmetro de 150mm.

Já adutora foi projetada no terço das ruas, com profundidade de 1,20 m e extensão de 501,69m, utilizando-se tubos de PVC DEFoFo no diâmetro 150mm.

## 5.7. REDE COLETORA DE ESGOTO

Conforme **INFORME TÉCNICO SANASA nº 0181-18**, emitida pela SANASA – CAMPINAS, o esgotamento do loteamento poderá ser feito através lançamento em rede coletora de esgoto a executar em diâmetro 150mm e posterior Coletor Tronco San Martin executado e tratamento na ETE San Martin, em operação.

Todo o esgoto será direcionado em um único ponto, e a partir deste, será feito o lançamento na rede coletora a executar.

## 5.8. SISTEMA DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS

A drenagem de águas pluviais será feita por meio de rede de captação (galeria), a qual será executada em tubos de concreto do tipo armado de diâmetro mínimo de 400 mm e clado PA2. Os poços de visita serão constituídos de tampões de ferro fundido: classe D400 para leitões carroçáveis e classe D250 para áreas privativas.

As águas pluviais serão direcionadas para dois lançamentos, que serão feitos utilizando-se escada hidráulica. O lançamento será feito diretamente no corpo hídrico, a fim de evitar processos erosivos.

## 6. CRONOGRAMA DA OBRA

A seguir é apresentada o cronograma da obra. O prazo estimado da obra é de 24 meses após o registro.

Tabela 3 – Cronograma de implantação de serviços para o loteamento Jardim Madrid - campinas/sp

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ETAPAS	PRAZO DE EXECUÇÃO EM MESES APÓS O REGISTRO											
			MÊS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	TERRAPLENAGEM													
		LIMPEZA, REMOÇÃO, ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E COMPACTAÇÃO	50,00 %	50,00 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2	GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS													
		REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS	0,00%	0,00%	25,00 %	25,00 %	25,00 %	25,00 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3	REDE DE ÁGUA													
		REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	30,00 %	20,00 %	20,00 %	30,00 %	0,00%	0,00%	0,00%
4	REDE DE ESGOTO													
		REDE COLETORA DE ESGOTO	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	20,00 %	20,00 %	30,00 %	30,00 %			
5	GUIAS E SARJETAS													
		GUIAS E SARJETAS EM CONCRETO. PADRÃO PM	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,00%	20,00 %	30,00 %
6	PAVIMENTAÇÃO													
		PAVIMENTAÇÃO TIPO II-CA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		PAVIMENTAÇÃO TIPO III-CA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		PAVIMENTAÇÃO - EST. JOSE SEDANO	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
7	SINALIZAÇÃO VIÁRIA													

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ETAPAS	PRAZO DE EXECUÇÃO EM MESES APÓS O REGISTRO											
			MÊS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		SINALIZAÇÃO VIÁRIA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
8	INSTALAÇÕES ESPECIAIS													
		INSTALAÇÕES ESPECIAIS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
9	PAISAGISMO													
		PAISAGISMO	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		% MENSAL	1,81 %	1,81 %	5,40 %	5,40%	5,40%	10,82 %	4,70%	6,32%	7,04%	0,26%	1,04%	1,56%
		% MENSAL ACUMULADO	1,81 %	3,61 %	9,01 %	14,41 %	19,81 %	30,63 %	35,32 %	41,65 %	48,69 %	48,95 %	49,99 %	51,56 %

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ETAPAS	PRAZO DE EXECUÇÃO											
			MÊS											
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	TERRAPLENAGEM		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		LIMPEZA, REMOÇÃO, ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E COMPACTAÇÃO	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2	GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS													
		REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3	REDE DE ÁGUA													
		REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4	REDE DE ESGOTO													
		REDE COLETORA DE ESGOTO	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5	GUIAS E SARJETAS													

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ETAPAS	PRAZO DE EXECUÇÃO											
			MÊS											
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		GUIAS E SARJETAS EM CONCRETO. PADRÃO PM	35,00 %	10,00 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>6</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>													
		PAVIMENTAÇÃO TIPO II-CA	0,00%	30,00 %	40,00 %	30,00 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		PAVIMENTAÇÃO TIPO III-CA	0,00%	30,00 %	40,00 %	30,00 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		PAVIMENTAÇÃO - EST. JOSE SEDANO	0,00%	30,00 %	40,00 %	30,00 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>7</b>	<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>													
		SINALIZAÇÃO VIÁRIA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00 %	50,00 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>8</b>	<b>INSTALAÇÕES ESPECIAIS</b>													
		INSTALAÇÕES ESPECIAIS	0,00%	0,00%	0,00%	20,00 %	50,00 %	30,00 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>9</b>	<b>PAISAGISMO</b>													
		PAISAGISMO	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00 %	25,00 %	25,00 %	25,00 %
		<b>% MENSAL</b>	<b>1,82 %</b>	<b>12,61 %</b>	<b>16,12 %</b>	<b>12,55 %</b>	<b>1,17 %</b>	<b>0,70 %</b>	<b>0,28 %</b>	<b>0,28 %</b>	<b>0,73 %</b>	<b>0,73 %</b>	<b>0,73 %</b>	<b>0,73%</b>
		<b>% MENSAL ACUMULADO</b>	<b>53,38 %</b>	<b>65,99 %</b>	<b>82,10 %</b>	<b>94,66 %</b>	<b>95,82 %</b>	<b>96,52 %</b>	<b>96,80 %</b>	<b>97,08 %</b>	<b>97,81 %</b>	<b>98,54 %</b>	<b>99,27 %</b>	<b>100,00 %</b>

## 7. DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986, define as diretrizes gerais para implementação da Avaliação de Impacto Ambiental. A área de influência do empreendimento foi dividida em Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

Especificamente sobre o instrumento Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, o caderno técnico elaborado por SCHVASRBERG (2016), define área de influência do impacto (vizinhança) da seguinte forma:

*“A área a ser considerada “vizinhança” para fins de EIV é a área de influência do empreendimento em questão, que corresponde aos locais passíveis de percepção dos impactos do projeto, tanto na fase de implantação (obras) quanto na de operação, a curto, médio e longo prazo.”*

A Lei complementar 184 de 2017, em seu 6º Artigo, § 4º considera *“vizinhança imediata, aquela instalada nos lotes e quadras lindeiros ao empreendimento, vizinhança mediata, aquela situada na área de influência do empreendimento e que pode por ele ser atingida, cujo raio é variável, nunca inferior a 1 km, e deverá ser justificado;”*

Considerando o exposto acima, e ainda os componentes de avaliação dos impactos relevantes para os meios físico, biótico e antrópico, determinou-se a AID e a AII.

Em relação a Área de Influência Direta (AID), considerou-se a microbacia de contribuição do Córrego da Boa Vista/Ribeirão Quilombo, à montante e à jusante da propriedade em estudo, que é aquela que será influenciada diretamente pela área de contribuição do loteamento, além das Áreas de Preservação Permanente e maciços de vegetação mais próximos. Considerou-se também as principais vias locais de acesso e do entorno ao empreendimento, além dos bairros e empreendimentos habitacionais mais próximos.

Para definição Área de Influência Indireta (AII), foi realizada uma análise mais abrangente da região, considerando uma maior parte da Bacia Hidrográfica do Quilombo, além de Áreas de Preservação Permanente e maciços de vegetação de maior porte. Foi considerado também as vias de maior porte no entorno que dão acesso as vias locais, como por exemplo a Avenida Comendador Aladino Selmi, além da porção mais urbanizada do Município (à sudeste do empreendimento), onde estão localizadas grande parte das infraestruturas com potencial

de uso pelos futuros moradores do empreendimento, como escolas, igrejas, centros comerciais, áreas de desporto e lazer, e locais públicos de atendimento à população, além das vias de acesso e circulação.

Considerando os aspectos descritos, delimitou-se a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, que possui área aproximada de 1,2997 km<sup>2</sup>. Já a Área de Influência Indireta (AII), considerada no presente estudo, possui área aproximada de 6,3738 Km<sup>2</sup>.

A **Figura 5** apresenta as delimitações das áreas de influência consideradas, em imagem de satélite disponibilizada pelo software Google Earth, datada de 10/04/2019.



**LEGENDA**

- Limite do Empreendimento (ADA)
- Limites Municipais
- Área de Influência Direta - AID
- Área de Influência Indireta - AII

QUADRO DE ÁREAS	
ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (km <sup>2</sup> )
Área Diretamente Afetada - ADA (Área do Empreendimento)	0,1878
Área de Influência Direta - AID	1,2997
Área de Influência Indireta - AII	6,3738

FIGURA 5 - DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO



1:20.000



Sistema de Coordenadas: World Geodetic System  
 Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum: WGS1984  
 Meridiano Central: 45° W. Gr.  
 Unidades: Metros  
 Imagem disponível em Google Earth  
 (10/04/2019)





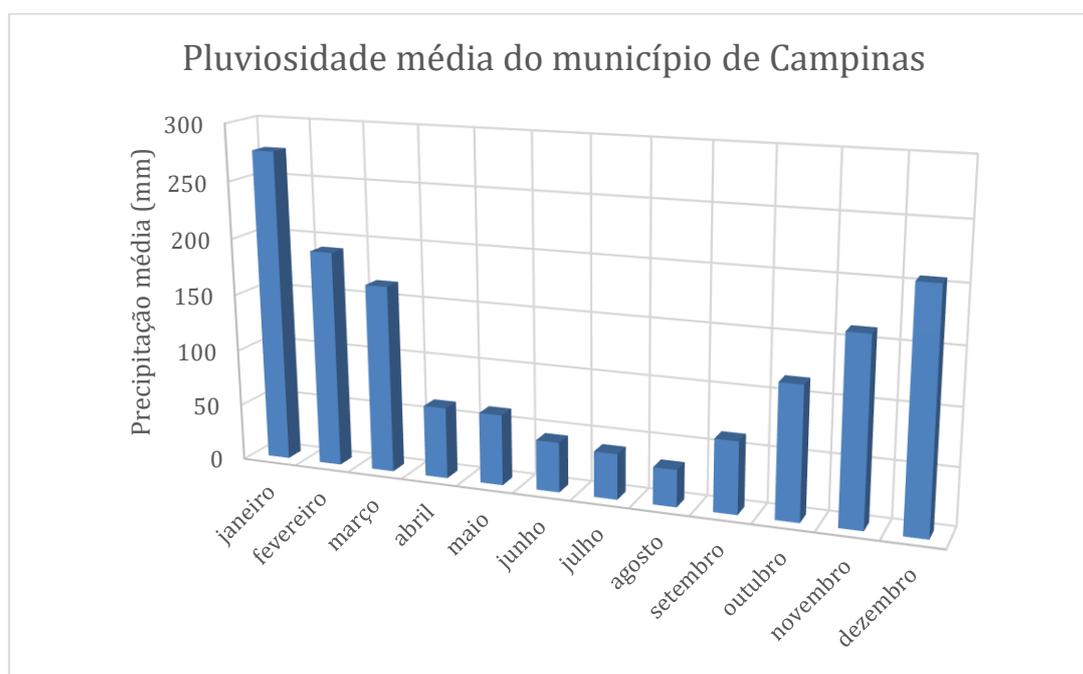
## 8. DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

O diagnóstico das Áreas de Influência do empreendimento foi realizado através de vistorias e levantamentos de campo, além de consulta a bibliografia existente, provenientes de estudos e trabalhos elaborados por entidades públicas e privadas. Seu conteúdo expõe descrição e análise dos recursos ambientais, físicos e antrópicos, e suas interações, de modo a caracterizar a situação atual da região.

### 8.1. MEIO FÍSICO

#### 8.1.1. Clima

Segundo dados do Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI), a altitude do município de Campinas é aproximadamente de 685 metros acima do nível do mar. O clima é classificado como Cwa na classificação de Köppen-Geiger e é caracterizado pelo clima tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno. A temperatura média anual é de 20,7°C e a precipitação média é 1.357,6 mm por ano. A precipitação média por mês do município de Campinas está disposta a seguir na **Figura 6**.

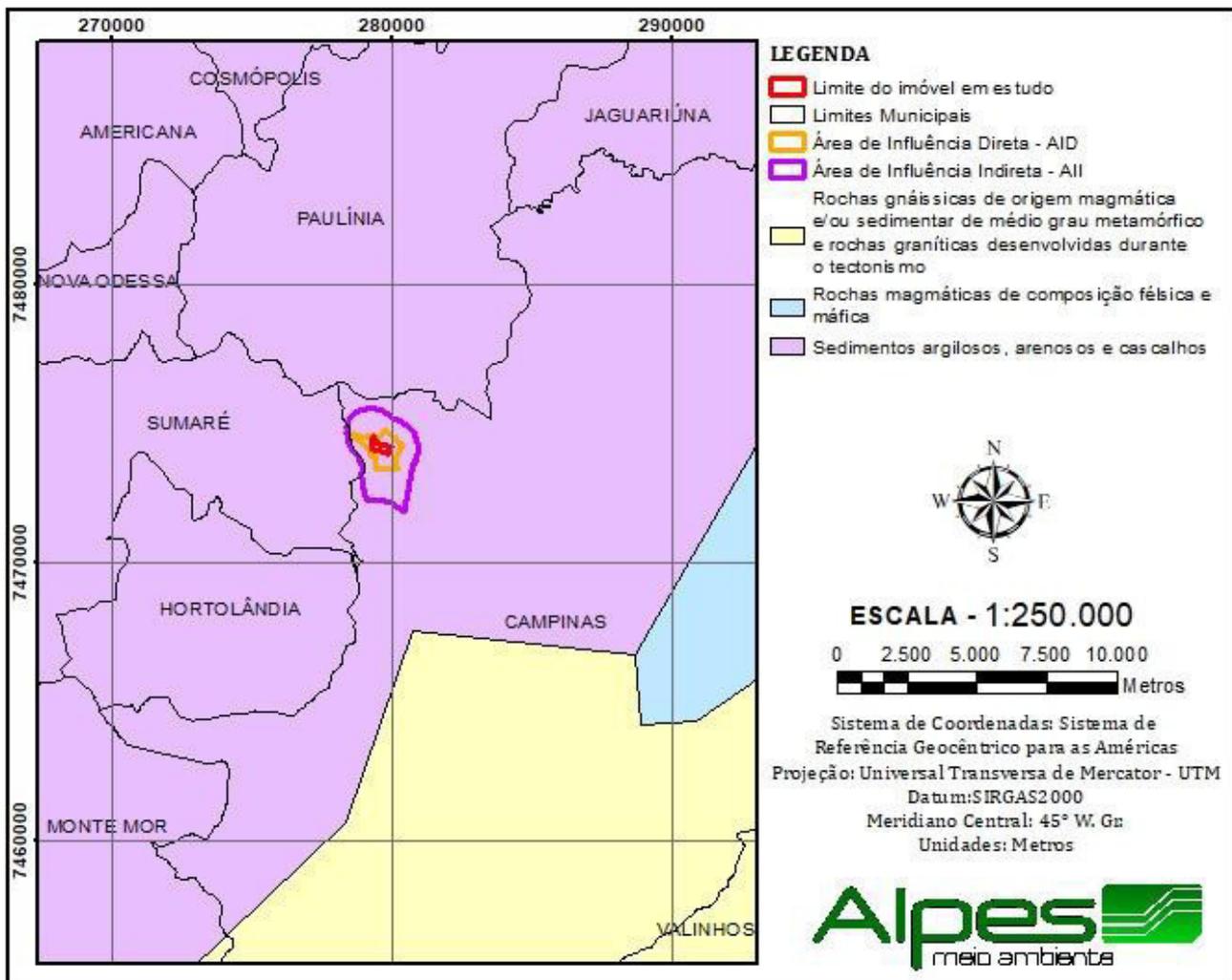


**Figura 6 – Precipitação média do município de Campinas/SP, no período de 1990 a 2018 (CEPAGRI).**

### 8.1.2. Geologia

O mapa geológico do Brasil, compilado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), indica que nas áreas de em estudo há constituição de sedimentos argilosos, arenosos e cascalhos. Essa formação geológica predomina tanto na área do empreendimento, como nas Áreas de Influência Direta e Indireta.

A **Figura 7** apresenta o mapa geológico da região de estudo adaptado do IBGE.



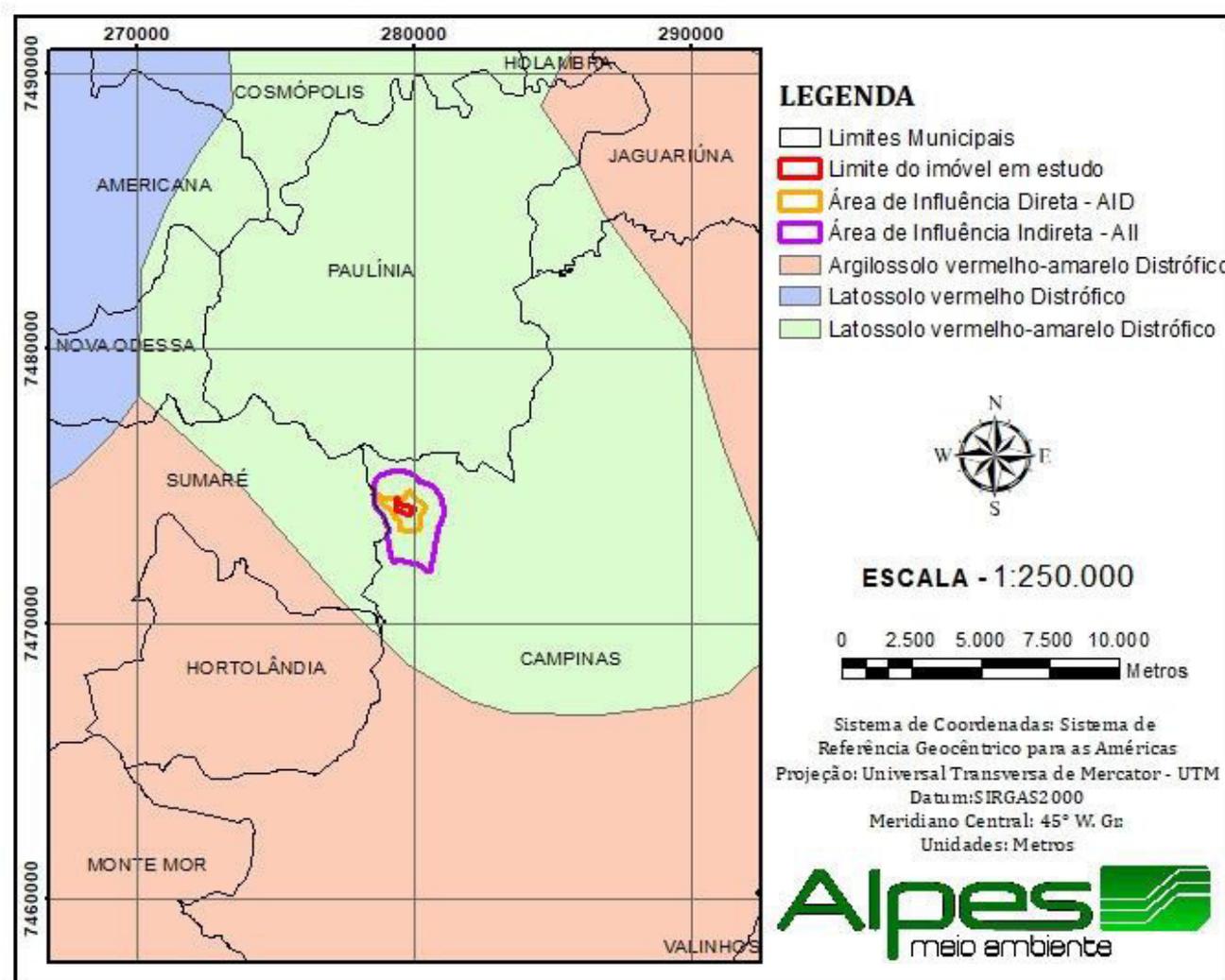
**Figura 7 – Mapa geológico do Município de Campinas/SP (Adaptado de IBGE).**

### 8.1.3. Pedologia

Segundo o Mapa de Solos do Brasil, desenvolvido pela EMBRAPA (2011), o solo predominante nas áreas de influência do empreendimento é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico.

Latossolos Vermelho Amarelo são solos com teores medianos de  $Fe_2O_3$ , argilosos ou muito argilosos e não concrecionários. São profundos ou muito profundos, bem drenados, com textura argilosa, muito argilosa ou média. São solos ácidos a muito ácidos, com saturação de bases baixa e teor de alumínio trocável frequentemente alto. Latossolos Vermelho Amarelo Distrófico apresenta todas essas características bem como baixa fertilidade. (EMBRAPA, 2006).

A **Figura 8** apresenta o mapa pedológico do Município de Campinas, adaptado da EMBRAPA (2011).



**Figura 8 – Mapa pedológico do Município de Campinas/SP (Adaptado de EMBRAPA, 2011).**

#### 8.1.4. Recursos Hídricos

O imóvel está localizado na microbacia do Córrego sem Denominação, afluente do Ribeirão Quilombo por sua margem esquerda, que por sua vez desagua no Piracicaba por sua margem esquerda. Portanto o imóvel está localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba que juntamente com as bacias hidrográficas dos Rios Capivari e Jundiáí, forma a Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos Nº 5 - PCJ (UGRHI-05) no Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do estado de São Paulo pode ser observada na **Figura 9**.

A bacia do Ribeirão Quilombo ocupa uma área de 39 mil hectares e faz parte da rede de drenagem da Região Metropolitana de Campinas (RMC), em sua porção sudoeste abrangendo seis municípios: Sumaré, Americana, Nova Odessa, Campinas, Hortolândia e Paulínia (PEREZ FILHO, et al 2006)

A área de abrangência das Bacias PCJ compreende um recorte espacial que possui área de 15.303,67 km<sup>2</sup>, sendo 92,6% no Estado de São Paulo e 7,4% no Estado de Minas Gerais. Situa-se entre os meridianos 46° e 49° O e latitudes 22° E 23,5° S, apresentando extensão aproximada de 300 km no sentido Leste-Oeste e 100 km no sentido Norte-Sul (CBH-PCJ, 2011).

No Estado de São Paulo, as Bacias PCJ, todas afluentes do Rio Tietê, estendem-se por 14.137,79 km<sup>2</sup>, sendo 11.402,84 km<sup>2</sup> correspondentes à Bacia do Rio Piracicaba, 1.620,92 km<sup>2</sup> à Bacia do Rio Capivari e 1.114,03 km<sup>2</sup> à Bacia do Rio Jundiáí. Em termos hidrográficos, há sete unidades (Sub-bacias) principais, sendo cinco pertencentes ao Piracicaba (Piracicaba, Corumbataí, Jaguari, Camanducaia e Atibaia), além do Capivari e Jundiáí (CBH-PCJ, 2011).



**Figura 9- Mapa das Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2011).**

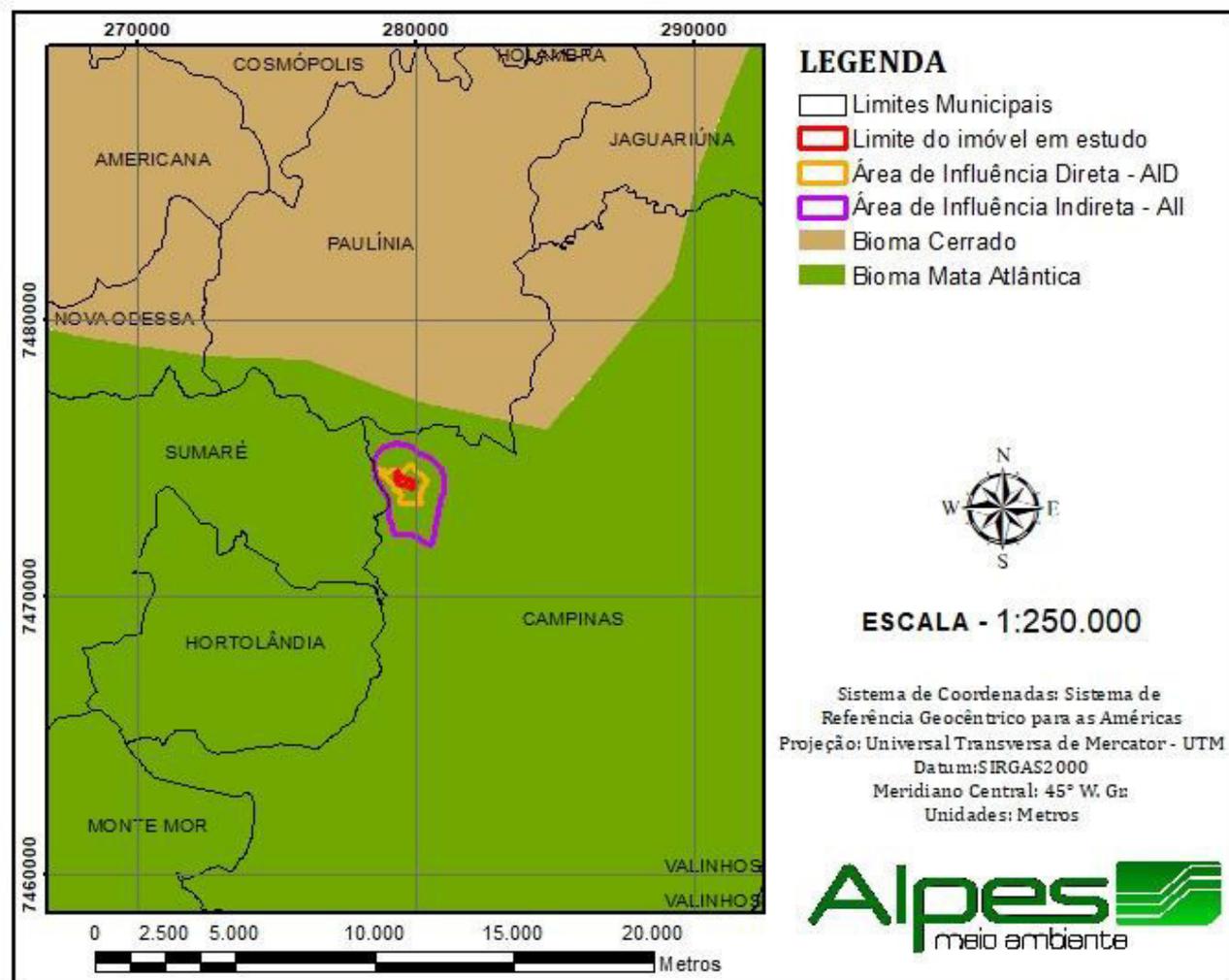
## 8.2. MEIO BIÓTICO

### 8.2.1. Vegetação na região

O Mapa de Biomas do Estado de São Paulo, que é um produto resultante da cooperação técnica entre o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Ministério do Meio Ambiente (MMA), apresenta os limites dos Biomas do Estado de São Paulo, e está disponível para consulta no site do DataGeo – Sistema Ambiental Paulista.

Este mapa indica que o Município de Campinas está localizado em uma região em que ocorre majoritariamente o Bioma Mata Atlântica, sendo este o bioma de ocorrência nas áreas de influência do empreendimento.

Na **Figura 10** uma adaptação do citado mapeamento, onde está indicada a localização do imóvel em estudo.



**Figura 10 - Biomas predominantes nas áreas de influência do empreendimento. (Adaptado de IBGE/SMA).**

Para constatação das fitofisionomias naturais na região em estudo foi consultado o Mapa de Vegetação do Brasil, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Este mapa indica que as áreas de influência estão localizadas em região de ocorrência predominante da Formação Savana/Floresta Ombrófila, que é uma fitofisionomia do Bioma Mata Atlântica em transição com o Cerrado. Esta situação pode ser observada na **Figura 11**, que é uma adaptação do citado mapeamento.

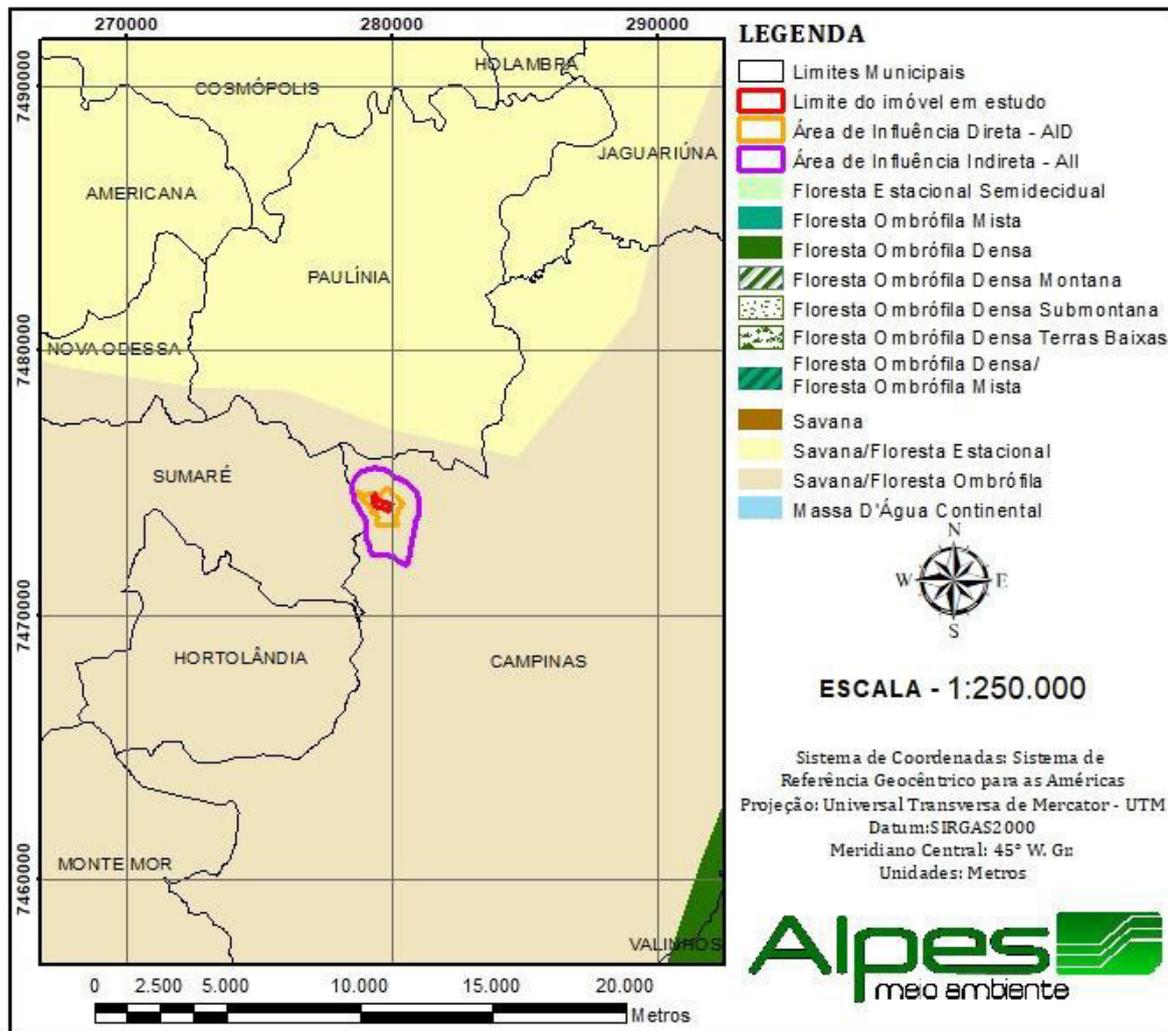


Figura 11 - Vegetações predominantes nas áreas de influência do empreendimento. (Adaptado de IBGE).

Para constatação dos remanescentes de vegetação existentes na região em estudo foi consultado informações do Inventário Florestal 2010, elaborado pelo Instituto Florestal – IF, que apresenta a distribuição dos remanescentes de vegetação natural existentes no estado de São Paulo, classificados por fitofisionomia. Estas informações estão disponibilizadas no site do DataGeo – Sistema Ambiental Paulista.

A seguir a **Figura 12**, que apresenta informações do Inventário Florestal 2010 para a região em estudo. Nota-se, nesta figura, que nas áreas de influência do empreendimento ocorrem remanescentes de Vegetação Secundária da Floresta Estacional Semidecidual.

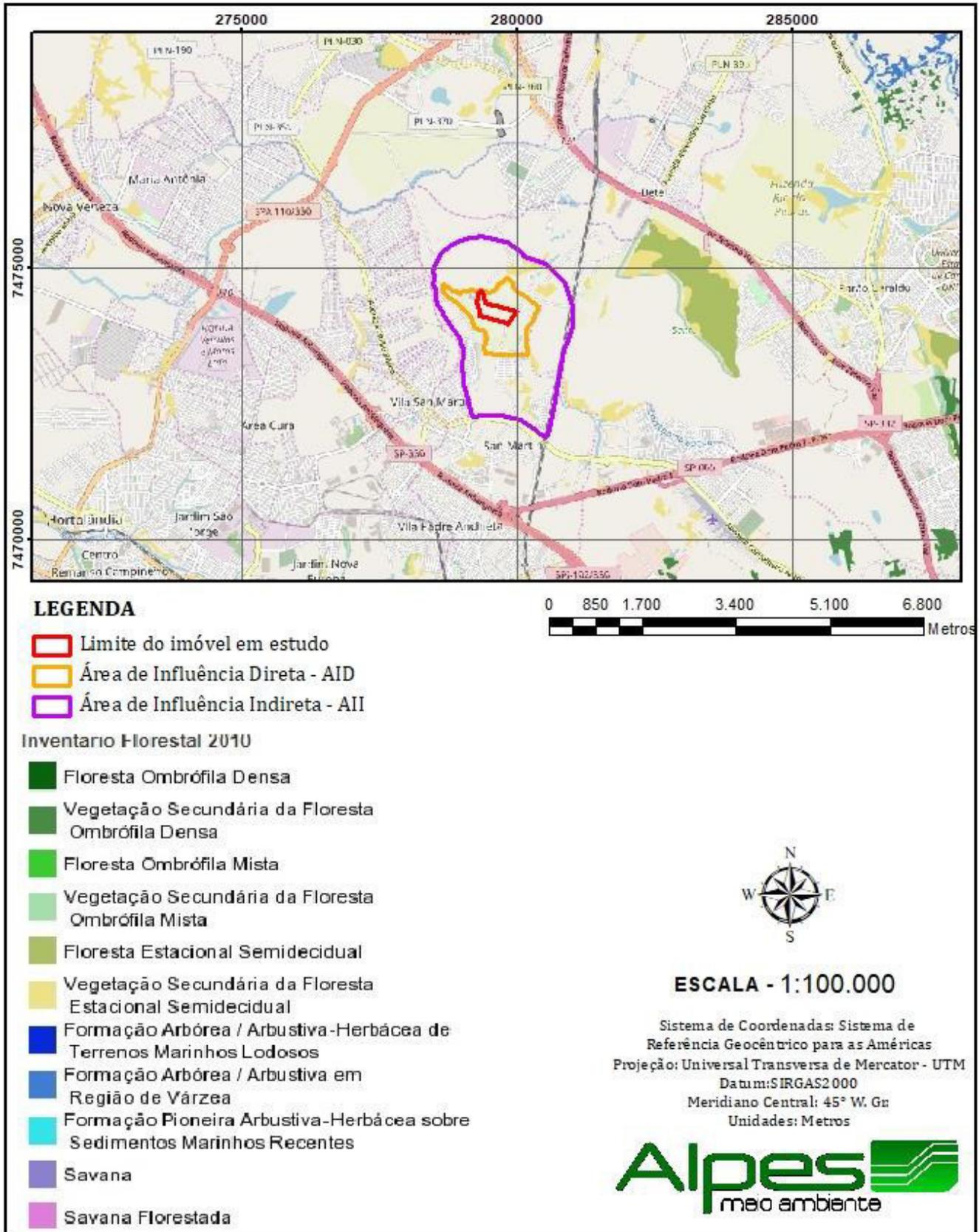


Figura 12 - Remanescentes de vegetação nas áreas de influência do empreendimento. (Adaptado de DataGeo).

### 8.2.2. Vegetação no imóvel

A cobertura vegetal predominante do imóvel é vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração, correspondente a 96,01 % da área total da propriedade, estando 18.007,56 m<sup>2</sup> em APP e 162.295,52 m<sup>2</sup> fora de área protegida.

Concomitante com a vegetação pioneira, há ocorrência de algumas árvores isoladas. No total foram cadastrados, dentro dos limites do imóvel em estudo, **42 indivíduos arbóreos isolados** dentro e fora de APP, sendo **33 nativos (28 vivos e 5 mortos) e 9 exóticos**, que foram identificados em campo com as placas metálicas de n<sup>os</sup> 01 ao 42.

Estes indivíduos estão representados por 13 espécies diferentes, sendo 11 nativas e 02 exóticas, com destaque para as espécies nativas *Handroanthus ochraceus* (ipê-amarelo) e *Croton urucurana* (sangra-d'água), além da espécie exótica *Tecoma stans* (ipê-de-jardim), que estão representadas por um maior número de indivíduos.

Do total de indivíduos arbóreos isolados cadastrados, nenhum está presente na segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, publicada na Resolução SMA n<sup>o</sup> 57/2016.

Além da vegetação pioneira, constatou-se a presença de dois (02) agrupamentos de bambu que estão parcialmente inseridos na gleba, localizados junto ao limite sudoeste, que juntos ocupam 170,50 m<sup>2</sup> da propriedade, correspondendo a 0,09 % da área total, integralmente inseridos em APP.

Estes agrupamentos são formados por espécie do gênero *Philostachys*, que possui como principal característica o desenvolvimento de forma alastrante, cujas varas (colmos) crescem separadamente umas das outras. Os cosmos são originados a partir das gemas do rizoma, que se desenvolve embaixo do solo, possuindo crescimento relativamente rápido, em altura e em área. Comumente esse tipo de bambu é conhecido como “Bambu Varinha de Pescar”, “Bambu Mirim” ou “Cana da Índia”.

Por fim, constatou-se que 7.316,55 m<sup>2</sup> da propriedade se apresentam desprovidos de vegetação, o que corresponde a 3,90 % de sua área total, estando 182,83 m<sup>2</sup> inseridos em APP e 7.133,72 m<sup>2</sup> localizados fora de área protegida.

As áreas sem vegetação ocorrem devido a presença de ruas (acessos) internas de terra, sendo então caracterizadas como áreas com solo exposto, cujos traçados dão acesso a grande parte da propriedade.

Na **Tabela 4** consta o resumo de toda a vegetação existente no imóvel em estudo, destinado ao empreendimento “Residencial Jardim Madrid”.

**Tabela 4 - Resumo da vegetação existente na gleba**

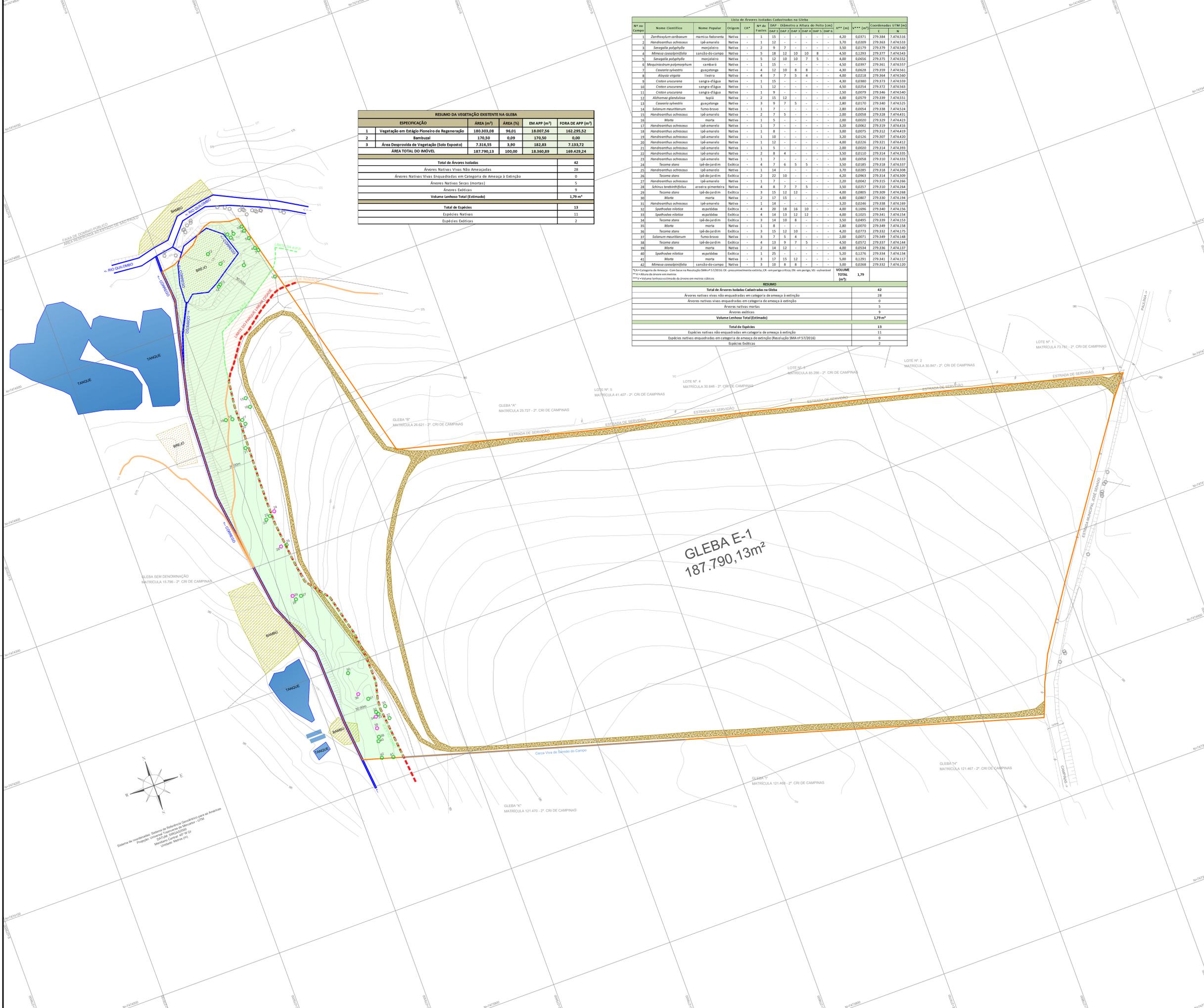
RESUMO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE NO IMÓVEL EM ESTUDO					
ESPECIFICAÇÃO		ÁREA (m²)	ÁREA (%)	EM APP (m²)	FORA DE APP (m²)
1	Vegetação em Estágio Pioneiro de Regeneração	180.303,08	96,01	18.007,56	162.295,52
2	Bambuzal	170,50	0,09	170,50	0,00
3	Área Desprovida de Vegetação (Solo Exposto)	7.316,55	3,90	182,83	7.133,72
<b>ÁREA TOTAL DO IMÓVEL</b>		<b>187.790,13</b>	<b>100,00</b>	<b>18.360,88</b>	<b>169.429,24</b>
<b>Total de Árvores Isoladas</b>					<b>42</b>
Árvores Nativas Vivas Não Ameaçadas					28
Árvores Nativas Vivas Enquadradas em Categoria de Ameaça à Extinção					0
Árvores Nativas Secas (mortas)					5
Árvores Exóticas					9
<b>Volume Lenhoso Total (Estimado)</b>					<b>1,79 m³</b>
<b>Total de Espécies</b>					<b>13</b>
Espécies Nativas					11
Espécies Exóticas					2

RESUMO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE NA GLEBA				
ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m²)	ÁREA (%)	EM APP (m²)	FORA DE APP (m²)
1 Vegetação em Estágio Pioneiro de Regeneração	180.303,08	96,01	18.007,56	162.295,52
2 Bambuzal	170,55	0,09	170,50	0,00
3 Área Desprovida de Vegetação (Solo Exposto)	7.316,55	3,90	182,83	7.133,72
<b>ÁREA TOTAL DO IMÓVEL</b>	<b>187.790,13</b>	<b>100,00</b>	<b>18.360,89</b>	<b>169.429,24</b>
<b>Total de Árvores Isoladas</b>				
Árvores Nativas Vivas Não Ameaçadas	28			
Árvores Nativas Vivas Enquadradas em Categoria de Ameaça à Extinção	0			
Árvores Nativas Secas (mortas)	9			
<b>Volume Lenhoso Total (Estimado)</b>	<b>1,79 m³</b>			
<b>Total de Espécies</b>				
Espécies Nativas	13			
Espécies Exóticas	2			

Nº no Campo	Nome Científico	Nome Popular	Origem	CA*	Nº de Fustes	Diâmetro à Altura do Peito (cm)			H** (m)	V*** (m³)	Coordenadas UTM (m)		
						10cm	15cm	20cm					
1	Zanthoxylum caribaeum	muntca-floreanta	Nativa	-	1	15	-	-	-	4,20	0,0371	279.384 7.474.516	
2	Hanáoanthus ochraceus	ipê-amarelo	Nativa	-	1	12	-	-	-	3,70	0,0209	279.383 7.474.513	
3	Senegalia polyphylla	mojoiato	Nativa	-	2	9	7	-	-	3,50	0,0139	279.379 7.474.500	
4	Mimosa cocciniflora	sândo-do-campo	Nativa	-	5	18	12	10	10	8	4,50	0,1293	279.377 7.474.543
5	Senegalia polyphylla	mojoiato	Nativa	-	5	12	10	10	7	5	4,00	0,0656	279.375 7.474.532
6	Melastomastemon polymorphum	combará	Nativa	-	1	15	-	-	-	4,50	0,0397	279.361 7.474.557	
7	Coccoloba puyssieyi	apocajonas	Nativa	-	4	12	10	8	8	-	4,00	0,0658	279.359 7.474.551
8	Alysicarpus villosus	liveira	Nativa	-	4	7	7	5	4	-	4,00	0,0218	279.364 7.474.560
9	Croton urucurana	sanga-d'água	Nativa	-	1	15	-	-	-	4,50	0,0380	279.373 7.474.559	
10	Croton urucurana	sanga-d'água	Nativa	-	1	12	-	-	-	4,00	0,0254	279.372 7.474.553	
11	Croton urucurana	sanga-d'água	Nativa	-	1	9	-	-	-	2,50	0,0079	279.346 7.474.540	
12	Albizia glandulosa	tapá	Nativa	-	2	15	12	-	-	4,00	0,0579	279.339 7.474.551	
13	Cassipouira alata	guaiabanga	Nativa	-	3	9	7	5	-	2,80	0,0170	279.340 7.474.525	
14	Solanum macrodonum	fundo-bravo	Nativa	-	1	7	-	-	-	2,80	0,0054	279.338 7.474.524	
15	Hanáoanthus ochraceus	ipê-amarelo	Nativa	-	2	7	5	-	-	2,00	0,0058	279.328 7.474.431	
16	Morta	morta	Nativa	-	1	5	-	-	-	2,00	0,0020	279.329 7.474.413	
17	Hanáoanthus ochraceus	ipê-amarelo	Nativa	-	1	7	-	-	-	3,00	0,0062	279.325 7.474.416	
18	Hanáoanthus ochraceus	ipê-amarelo	Nativa	-	1	8	-	-	-	3,00	0,0075	279.322 7.474.419	
19	Hanáoanthus ochraceus	ipê-amarelo	Nativa	-	1	10	-	-	-	3,20	0,0136	279.307 7.474.420	
20	Hanáoanthus ochraceus	ipê-amarelo	Nativa	-	1	12	-	-	-	4,00	0,0216	279.321 7.474.422	
21	Hanáoanthus ochraceus	ipê-amarelo	Nativa	-	1	5	-	-	-	2,00	0,0020	279.314 7.474.393	
22	Hanáoanthus ochraceus	ipê-amarelo	Nativa	-	2	8	4	-	-	3,50	0,0110	279.314 7.474.335	
23	Hanáoanthus ochraceus	ipê-amarelo	Nativa	-	1	7	-	-	-	3,00	0,0058	279.310 7.474.353	
24	Tecoma stans	ipê-de-jardim	Exótica	-	4	7	6	5	5	3,50	0,0285	279.318 7.474.317	
25	Hanáoanthus ochraceus	ipê-amarelo	Nativa	-	1	14	-	-	-	3,70	0,0285	279.318 7.474.308	
26	Tecoma stans	ipê-de-jardim	Exótica	-	2	22	10	-	-	4,20	0,0963	279.314 7.474.309	
27	Hanáoanthus ochraceus	ipê-amarelo	Nativa	-	1	7	5	-	-	2,00	0,0062	279.315 7.474.266	
28	Schinus mollefolius	aroeira-pimenta	Nativa	-	4	8	7	7	5	3,50	0,0257	279.310 7.474.254	
29	Tecoma stans	ipê-de-jardim	Exótica	-	3	15	12	12	-	4,00	0,0805	279.309 7.474.288	
30	Albizia glandulosa	tapá	Nativa	-	3	12	15	-	-	4,00	0,0807	279.310 7.474.254	
31	Hanáoanthus ochraceus	ipê-amarelo	Nativa	-	1	14	-	-	-	3,20	0,0246	279.318 7.474.199	
32	Spatheolobos niloticus	capatádea	Exótica	-	4	20	18	16	10	4,00	0,1696	279.340 7.474.156	
33	Spatheolobos niloticus	capatádea	Exótica	-	4	14	13	12	12	4,00	0,1025	279.341 7.474.154	
34	Tecoma stans	ipê-de-jardim	Exótica	-	3	14	10	8	-	3,50	0,0495	279.339 7.474.153	
35	Morta	morta	Nativa	-	1	8	-	-	-	2,80	0,0070	279.349 7.474.158	
36	Tecoma stans	ipê-de-jardim	Exótica	-	3	15	12	10	-	4,20	0,0773	279.332 7.474.175	
37	Solanum macrodonum	fundo-bravo	Nativa	-	3	7	5	4	-	2,00	0,0075	279.349 7.474.188	
38	Tecoma stans	ipê-de-jardim	Exótica	-	4	13	9	7	5	4,50	0,0572	279.337 7.474.144	
39	Morta	morta	Nativa	-	2	14	12	-	-	4,00	0,0534	279.336 7.474.137	
40	Spatheolobos niloticus	capatádea	Exótica	-	1	25	-	-	-	5,20	0,1276	279.334 7.474.134	
41	Morta	morta	Nativa	-	3	12	12	-	-	3,00	0,1291	279.341 7.474.117	
42	Mimosa cocciniflora	sândo-do-campo	Nativa	-	3	10	8	8	-	3,00	0,0268	279.332 7.474.120	

RESUMO		VOLUME TOTAL (m³)
Total de Árvores Isoladas Cadastradas na Gleba	42	1,79
Árvores nativas vivas não enquadradas em categoria de ameaça à extinção	28	
Árvores nativas vivas enquadradas em categoria de ameaça à extinção	0	
Árvores nativas mortas	9	
<b>Volume Lenhoso Total (Estimado)</b>	<b>1,79 m³</b>	
<b>Total de Espécies</b>		<b>13</b>
Espécies nativas não enquadradas em categoria de ameaça à extinção		11
Espécies nativas enquadradas em categoria de ameaça à extinção (Resolução SMA nº 57/2016)		0
Espécies exóticas		2

- LEGENDA**
- Limite do imóvel em estudo - Gleba E-1
  - Cursos d'água
  - Espelhos d'água - Tanques/lagos/reservas
  - Área de Preservação Permanente (APP), conforme Lei Federal nº 12.651/12, alterada pela Lei Federal nº 12.727/2012
  - Área total incidente na gleba = 18.360,89 m²
  - Área brejosa
  - Árvores nativas isoladas não ameaçadas - Total = 33
  - Árvores nativas isoladas enquadradas em categoria de ameaça - Total = 0
  - Árvores exóticas isoladas - Total = 9
  - Bambuzal - Área total incidente no imóvel = 170,55 m²
  - Solo exposto - Área total incidente no imóvel = 7.316,55 m²
  - Curvas de nível
  - Taludes existentes



<b>PLANTA AMBIENTAL</b>		FU
IMÓVEL:	GLEBA E-1 - QUARTERÃO 30.011 MATRÍCULA Nº 147.162 DO 2º S.R.L DE CAMPINAS-SP	
LOCALIZAÇÃO:	ESTRADA MUNICIPAL JOSÉ SEDANO BAIRRO DOS AMARAIS, MUNICÍPIO DE CAMPINAS - SP.	
PROPRIETÁRIO:	CASTELFRANCO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.	
OUTUBRO/2018	ESCALA 1/1.000	
SITUAÇÃO S/ ESCALA		DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO, NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO POR PARTE DA PREFEITURA, DO DITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO.
		PROPRIETÁRIO: CASTELFRANCO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA. CNPJ Nº 07.013.311/0001-87 INSC ESTADUAL Nº 073.433.948-00 CPF Nº 374.938.598-93
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. THIAGO ENRICO V. DEGRACCI CREA/SP Nº 506092511 ART Nº 02221201814781		
ÁREA (m²)	187.790,13	

### **8.3. MEIO ANTRÓPICO**

#### **8.3.1. Uso e Ocupação do Solo**

Para esse estudo adotou-se o limite da Área de Influência Indireta. A análise foi realizada utilizando como base o Mapeamento do Uso e Cobertura da Terra da UGRHI 05 (PCJ) adquirido pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA – por meio da Coordenadoria de Planejamento Ambiental em parceria com o Instituto Geológico. O projeto baseia-se principalmente na interpretação visual de imagens de satélite SPOT datadas de 2007 e 2009, além de trabalho de campo, cartas do IBGE na escala 1:25.000 e os mapeamentos expostos nos projetos CANASAT e CAFESAT, ambos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

O sistema de classificação adotado apresenta três diferentes níveis de classificação, permitindo assim a inclusão de maior detalhamento sobre o uso e ocupação dos solos. O primeiro nível (Nível I) comporta o maior grau de generalização apresentando os tipos de cobertura de solo. Por sua vez o segundo nível (Nível II) apresenta um detalhamento quanto a função ou atividade. Já o terceiro nível (Nível III) detalha mais profundamente o Nível II apresentando subdivisões dos atributos apresentado no nível acima.

Por ser um mapeamento antigo e distante da realidade atual, o projeto serviu apenas para nortear a caracterização do uso e ocupação do solo na Área de Influência Indireta do empreendimento. Em vista disso, o mapa temático foi elaborado através da fotointerpretação de elementos de reconhecimento, os quais serviram de fatores-guia no processo de reconhecimento e identificação dos alvos na superfície terrestre, através de imagens de satélite disponibilizadas pelo Google Earth.

Por fim, a realização da delimitação do uso e ocupação do solo na Área de Influência Indireta do local em estudo foi arquitetado, também, mediante realização de vistorias na região datadas de 05/10/2018 e 02/05/2019.

O entorno imediato ao empreendimento caracteriza-se por um predomínio de sítios de pequeno porte, de 20.000 m<sup>2</sup> a 40.000 m<sup>2</sup>, a maior parte ocupada por produção de hortaliças e outras atividades agrícolas. Toda a unidade territorial apresenta uma mescla de transição urbano-rural. Em relação ao uso rural, nota-se a predominância de pequenas propriedades produtivas, em especial no setor norte da área de vizinhança. Algumas poucas glebas de porte médio se encontram já cadastradas pela Prefeitura Municipal, possibilitando a conclusão que serão objeto de empreendimento urbano em pouco tempo.

Já em relação ao uso urbano não-residencial, se destaca o GR Campinas 2, empreendimento voltado à logística situado na confluência da Avenida Aladino Selmi com a Estrada José Sedano. Também, na confluência da Estrada José Sedano com a Estrada Joannine Caumo, existem algumas propriedades de uso industrial de pequeno porte, como garagem de máquinas, concreteiras e reciclagem de metais.

O uso residencial se intensificou nos últimos anos, com a construção de 617 unidades em 2005-2007 (Residencial Olímpia), na forma de casas isoladas no lote, e de 600 unidades em blocos verticais em 2013-2015 (Residencial Takanos), ambos os empreendimentos levados a cabo pela Cohab-Campinas.

Atualmente um novo loteamento de interesse social está em construção. Denominado Reserva Laranjeiras, apresenta 285 lotes aptos à edificação, sendo 16 comerciais ao longo da Estrada Municipal, que será duplicada no trecho correspondente. Assim que ocupado, consolidará uma mancha urbana contínua – ainda que com vazios importantes – desde a Avenida Aladino Selmi até bem próximo ao Residencial Jardim Madrid.

Também deve-se considerar o loteamento Residencial Campo Florido, situado na outra margem do córrego, que atualmente não dispõe de ligação oficial com a Estrada José Sedano, mas, conforme descrito anteriormente, tem grande potencial de conexão com a atual unidade territorial, em médio prazo.

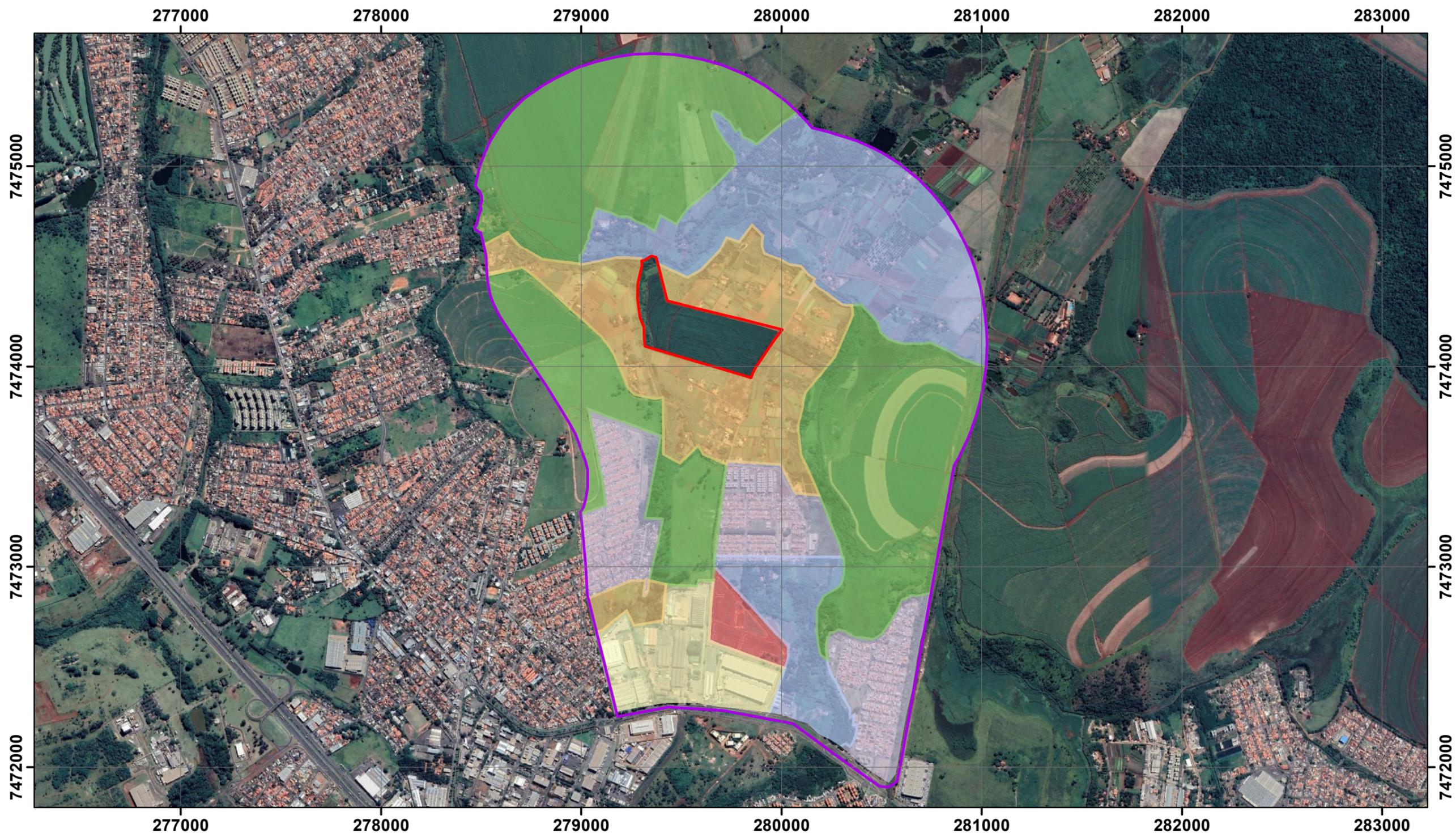


**Foto 1 - Vista do Centro Industrial, Comercial e Logístico GR Campinas 2. O empreendimento conta com uma área construída de 23.888 m<sup>2</sup> em um terreno de 38.240 m<sup>2</sup> com 16 módulos. O empreendimento está enquadrado na camada “industrial/comercial” da figura 14.**



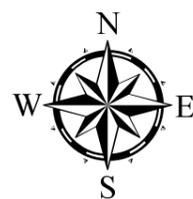
**Foto 2: Vista de um cultivo de hortaliças localizado próximo aos limites do imóvel em estudo, dentro da área de influência indireta. Esse tipo de atividade predomina na região norte do imóvel. O local está enquadrado na camada “chácaras/sítios” na figura 14.**

A **Figura 14** apresenta uma ilustração de todo esse levantamento junto a imagem de satélite disponibilizada pelo Software Google Earth, ilustrando toda a situação descrita.



### LEGENDA

- Limite do Empreendimento
- Limite da Área de Influência Indireta - AII
- Glebas Médio Porte
- Glebas Pequeno Porte
- Chácaras/Sítios
- Residencial
- Industrial/Comercial
- Residencial em Implementação (Reserva Laranjais)



1:20.000



Figura 14 – Uso e Ocupação do solo na Área de Influência Indireta - AII do Imóvel em estudo

Sistema de Coordenadas: Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas  
 Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum: SIRGAS2000  
 Meridiano Central: 45° W. Gr.  
 Unidades: Metros  
 Imagem disponível em Google Earth (10/04/2019)



### 8.3.2. Equipamentos Urbanos e Comunitários

A Lei Federal nº 6.766/1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências, em seu Artigo 4º parágrafo 2º dispõe a respeito de equipamentos comunitários. Segue reproduzido:

*“Art. 4º...*

*...*

*§ 2º - Consideram-se comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares.*

*...”*

Já o Artigo 5º, parágrafo único, dispõe a respeito de equipamentos urbanos. Segue reproduzido:

*“Art. 5º...*

*...*

*Parágrafo único - Consideram-se urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado.*

*...”*

Já a Norma NBR 9284 de 1986, elaborada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, classifica o equipamento urbano por categorias e subcategorias, segundo sua função predominante. Esta norma é mais específica que a Lei Federal supracitada, e define os equipamentos todos em um só grupo, que são os equipamentos urbanos.

A Lei Complementar 208/2018 defini, em seu Artigo 2º, os equipamentos públicos e infraestrutura:

*“XXV - Equipamento Público Comunitário - EPC: instalações destinadas à educação, cultura, saúde, assistência social, segurança pública, lazer e similares;*

*XXVI - Equipamento Público Urbano - EPU: instalações e espaços de infraestrutura urbana destinados aos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de águas pluviais, disposição e tratamento dos resíduos sólidos, transporte público, energia elétrica, rede telefônica, gás canalizado e congêneres;*

...

*XXXIII - infraestrutura: são as vias de circulação e acessos dotados de guias, sarjetas, pavimentação, sinalização, sistema de drenagem e escoamento de águas pluviais, iluminação pública, rede de abastecimento de água potável e de sistema de coleta, afastamento, tratamento e disposição final de esgoto, rede de energia elétrica e galerias técnicas;"*

Considerando o disposto na Lei Federal nº 6.766/1979, na Norma NBR 9284 de 1986, e na Lei Complementar 208/2018 foram elencados os equipamentos existentes nas Áreas de Influência do empreendimento.

➤ **Cultura e Religião:**

Igreja Família Cristã – Vila Olímpia;

Igreja Pentecostal Deus é Amor – Vila Olímpia;

Congregação Cristã no Brasil - Jardim Mirassol;

Igreja Pentecostal Jesus Sem Demora;

Igreja Batista -Vila Olímpia;

Igreja do Evangelho Quadrangular -Vila Olímpia;

Congregação Cristã no Brasil – Jardim Mirassol.



**Foto 3 - Vista da igreja "Pentecostal Deus é Amor", situada no bairro Vila Olímpia. Nota-se que o equipamento de cunho religioso possui um pequeno porte, assim como os demais nessa categoria.**



**Foto 4 - Aspecto de outro equipamento de cunho religioso denominado "Igreja Batista".**

➤ **Esporte e Lazer:**

Praça – Vila Olímpia;  
Área Verde – Vila Olímpia;  
Centro de Lazer Lorenzo Abrão;  
Centro de Lazer Vila Olímpia;  
Praça Dalva de Oliveira;  
Praça Benedito Nunes;  
Praça – Jardim Mirassol;  
Pesqueiro do kazu;  
Pesqueiro da Mamãe.



**Foto 5 - “Centro de Lazer Lorenzo Abrão”. Constata-se a presença de uma quadra poliesportiva com alambrado, calçada para caminhada, bancos para descanso e exemplares arbóreos.**



**Foto 6 - Foto do "Centro de Lazer Vila Olímpia". Esse centro conta com presença de uma academia para prática de exercícios ao ar livre e playground.**

➤ **Infraestrutura:**

Estação de Tratamento de Esgoto – San Martin: Localizada na Estrada Municipal Joannine Caumo, s/n.

- População atendida (estimativa 2015): 15.000 pessoas;
- Área de Abrangência: Vila San Martin, Vila Olímpia, Parque Cidade de Campinas, Campo Florido e O Terminal Intermodal de Cargas (TIC);

- Vazão (l/s): 19.

(Fonte: SANASA, 2018 –

[http://www.sanasa.com.br/conteudo/conteudo2.aspx?f=I&par\\_nrod=2309&flag=TS](http://www.sanasa.com.br/conteudo/conteudo2.aspx?f=I&par_nrod=2309&flag=TS) – acesso maio de 2019)

Estação de Tratamento de Esgoto – Mirassol: Localizada na R. Antônio José Rodrigues, 500.

- População atendida (estimativa 2015): 4.000 pessoas;
- Área de Abrangência: Jardim Mirassol;
- Vazão (l/s): 8.

Estação de Tratamento de Esgoto – Campo Florido: Localizada na R. Raul Bopp. Essa ETE encontra-se desativada.

(Fonte: SANASA, 2018 –

[http://www.sanasa.com.br/conteudo/conteudo2.aspx?f=I&par\\_nrod=2309&flag=TS](http://www.sanasa.com.br/conteudo/conteudo2.aspx?f=I&par_nrod=2309&flag=TS))



**Foto 7 - Vista da Estação de Tratamento de Esgoto Mirassol (ETE) com tecnologia adotada de Lodos Ativados por Aeração Prolongada em fluxo contínuo e Desinfecção.**

➤ **Educação:**

Escola Estadual Bernardo Caro;

Fundação Municipal para Educação Comunitária (FUMEC);

CEI Vila Olímpia;

CEI Maria Célia Pereira;

CEI Adão Emiliano.



**Foto 8 - Vista do Centro de Educação Infantil (CEI) Vila Olímpia, destinado às crianças de 0 a 6 anos, com horário de funcionamento das 8:00 às 18:00.**

➤ **Circulação e Transporte:**

Como demonstrado no RIT (anexo B), o principal meio de transporte da região é por meio de carros e ônibus. A região é majoritariamente residencial e afastada da malha urbana, o que promove uma grande quantidade de deslocamentos diários. A principal via de acesso é hoje pavimentada apenas em uma parte, e as rotas de ônibus chegam apenas até o residencial Takanos.

O terminal mais próximo atualmente é o Terminal Padre Anchieta, o qual fica à 3km lineares da área, porém não possui conexão direta com a mesma. Tal problema será solucionado com conexão do mesmo com a Avenida Aladino Selmi, como demonstrado no mapa Anexo XV do plano diretor.

Atualmente, a linha de ônibus 310 faz o trajeto do empreendimento vizinho, o Residencial Vila Olímpia.



Foto 9 - Registro do ônibus 310 na Av. Comendador Aladino Selmi no bairro Jardim Mirassol.

➤ **Saúde:**

Centro de Saúde Cássio Raposo do Amaral: Rua Prefeito Celso Daniel, 600.

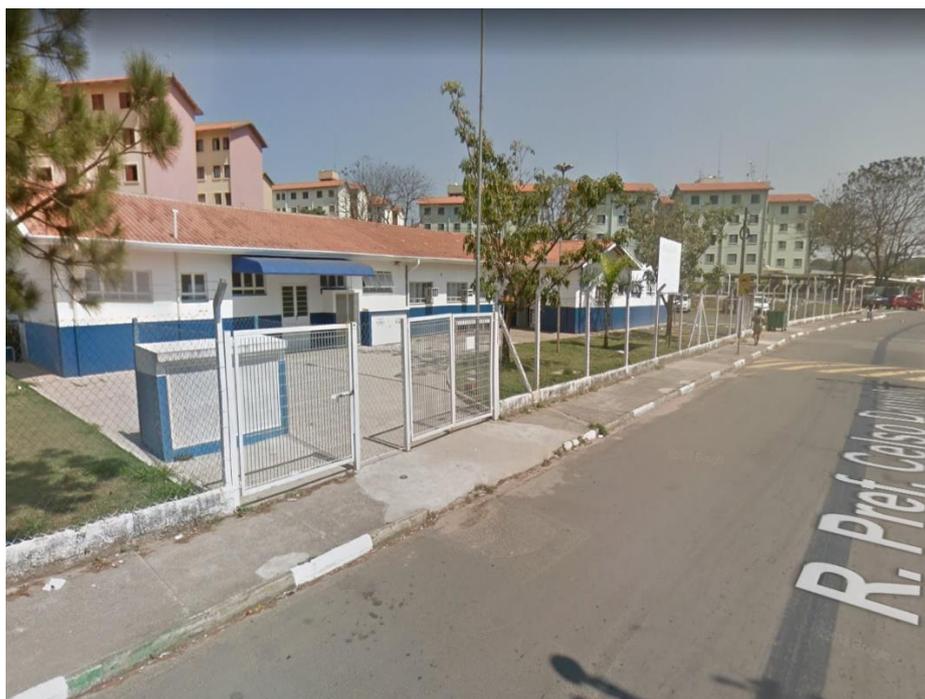
- População atendida (estimativa 2007): 4.734 pessoas;
- Área de Abrangência: Conjunto Habitacional CDHU - E, Jardim Mirassol, Residencial Vila Olímpia.

(Fonte: Secretaria Municipal de Saúde - <http://www.saude.campinas.sp.gov.br/saude/unidades.htm> - acesso maio de 2019).

Centro de Saúde San Martin: Localizado na São Francisco Xavier, 208 - San Martin

- População atendida (estimativa 2014): 12.000 pessoas;
- Área de Abrangência: San Martin, Vila Olímpia, Parque Cidade, Residencial Campo Florido e Residencial Takano.

(Fonte: Secretaria Municipal de Saúde - <http://www.saude.campinas.sp.gov.br/saude/unidades.htm> - acesso maio de 2019).



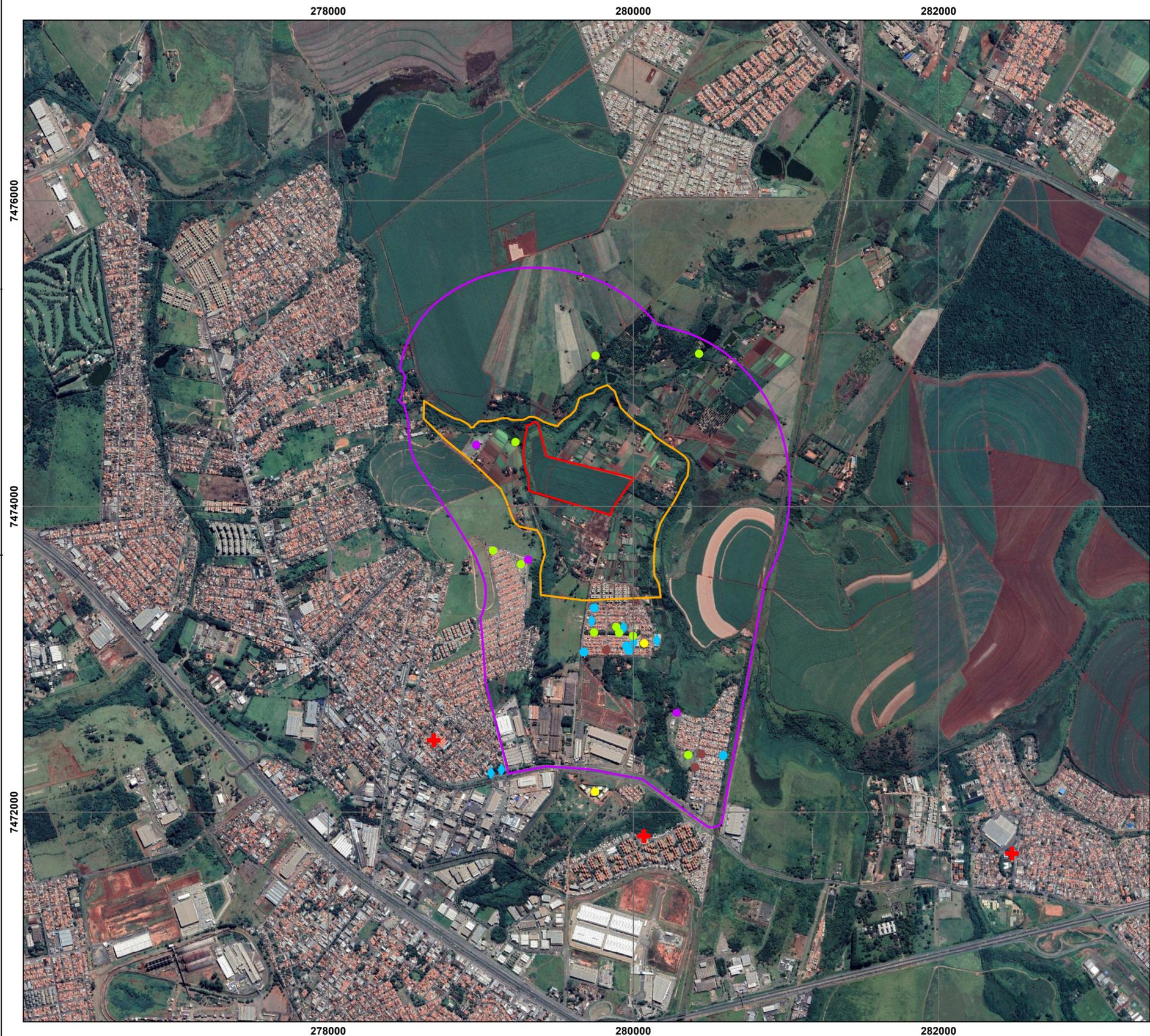
**Foto 10 - Imagem retratando o Centro de Saúde Cássio Raposo do Amaral. O local apresenta aproximadamente 5.000m<sup>2</sup> de terreno, e atualmente está passando por um processo de ampliação. A imagem é de 08/2017. Fonte: Google maps/street view.**

➤ **Outros aspectos:**



**Foto 11: Presença de comércio nas áreas próximas ao imóvel em estudo.**

A **Figura 15** apresenta a distribuição dos equipamentos levantados nas áreas de influência do empreendimento, por classe considerada.



# LEGENDA

- Limite do Empreendimento
- Área de Influência Direta - AID
- Área de Influência Indireta - AII
- Cultura e Religião
- Esporte e Lazer
- Infraestrutura
- Supermercado
- Administração e Serviços Públicos
- ◆ Educação
- + Saúde

FIGURA 15 - EQUIPAMENTOS EXISTENTES NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO



1:20.000



Sistema de Coordenadas: World Geodetic System  
 Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum: WGS1984  
 Meridiano Central: 45° W. Gr.  
 Unidades: Metros  
 Imagem disponível em Google Earth  
 (10/04/2019)



### **8.3.3. Estrutura Viária**

A região na qual se insere a área de vizinhança demarcada tem como principal referência viária a Estrada dos Amarais, denominada nesse setor Avenida Comendador Aladino Selmi. O acesso à área de influência/vizinhança se dá, exatamente, na conexão da referida avenida com a Estrada Municipal José Sedano, que tem seu primeiro trecho conectando transversalmente a marginal da Rodovia Anhanguera à Avenida Aladino Selmi, em condições em boa parte precárias. O segundo trecho da Estrada José Sedano se inicia na Avenida Aladino Selmi, seguindo até o bairro do Betel em Paulínia.

Além da Estrada Municipal José Sedano, pode-se destacar a importância da consolidação a longo prazo de eixo complementar, na outra margem do córrego que corta a área de vizinhança no sentido norte-sul, conformado pela continuidade das Ruas Raul Bopp e Olímpio de Lima Gonçalo, ligando a Estrada Municipal Joannine Caumo à Avenida Aladino Selmi. Tal necessidade é colocada no mapa de diretrizes viárias do Plano Diretor Municipal, através das diretrizes 99, 100 e 104. Dessa forma, existirão alternativas para a movimentação de pessoas e mercadorias no território, evitando grande quantidade de viagens dependentes de um único eixo viário.

### **8.3.4. Socio economia**

O Índice Paulista de Responsabilidade Social é um indicador da situação de cada município do estado no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade, e os classifica em cinco grupos (SEADE). Segundo este índice, em 2014 o Município de Campinas pertence ao Grupo 1. que agrega os municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais. Enquanto o Estado de São Paulo apresenta um índice de 47, o Município de Campinas soma 50.

Para realizar o estudo socioeconômico das áreas de influência do empreendimento utilizaram-se dados provenientes do Censo 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e as respectivas estimativas. Considerando que os setores censitários são do último censo, quando a vizinhança do empreendimento não apresentava os principais conjuntos habitacionais, a estimativa de adensamento se dará com base na população estimada do referido instituto.

### 8.3.4.1. População

No último censo (2010), Campinas tinha 1.080.113 habitantes, o que representa uma densidade de 1.359,60 hab./km<sup>2</sup>. Em 2018, a população estimada é de 1.194.094 pessoas, e, portanto, uma densidade estimada de 1.502,82 hab./km<sup>2</sup>.

A população das áreas de influência do empreendimento foi obtida através de extrapolação da densidade média estimada. A Área de Influência Direta se estende por 1,2997 km<sup>2</sup>, e, portanto, com aproximadamente 1.953 habitantes.

Seguindo o mesmo raciocínio, estima-se que a Área de Influência Indireta possui 9.579 moradores. Em relação a Área Diretamente Afetada (ADA), a população irá residir na região somente após a implantação do empreendimento, cuja estimativa está apresentada no **item 9.6.1.**

A **Figura 16** apresenta a distribuição etária do município de Campinas, com base nos dados do IBGE.

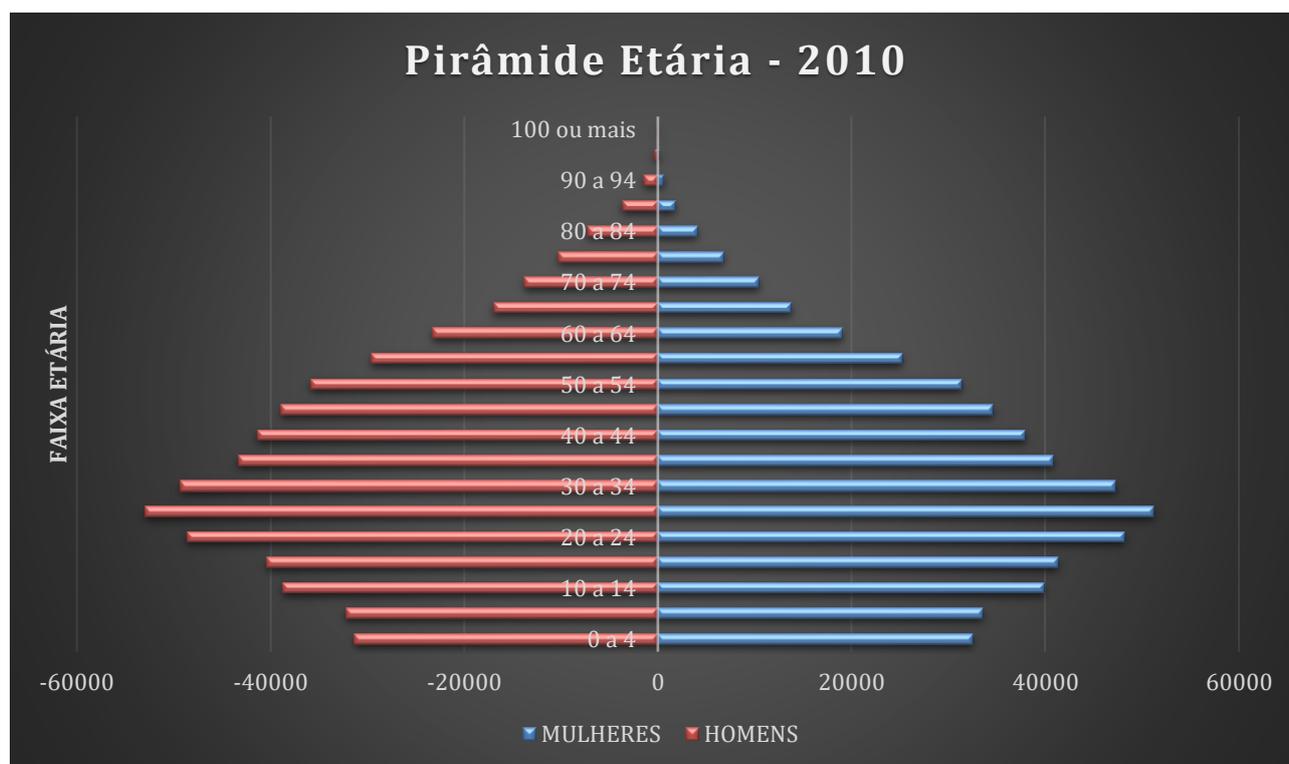


Figura 16- Pirâmide Etária - 2010 - Município de Campinas (IBGE, 2010)

### 8.3.4.2. Habitação

Para analisar as condições de habitação foram analisados os indicadores do PNUD, Ipea e FJP, apresentados no Atlas Brasil. As **Tabelas 5 e 6** apresentam os dados obtidos, que demonstram o elevado grau de urbanização do município.

**Tabela 5 - Indicadores de Habitação (Fonte: PNUD, Ipea e FJP)**

Indicadores de Habitação - Município - Campinas - SP			
	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	96,05	97,73	99,42
% da população em domicílios com energia elétrica	99,4	99,89	99,98
% da população em domicílios com coleta de lixo	96,33	98,7	99,81

**Tabela 6 - População residente em Campinas (Fonte: PNUD, Ipea e FJP)**

População Total, por Gênero, Rural/Urba - Município - Campinas - SP						
População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	846.737	100	969.396	100	1.080.113	100
População residente masculina	415.745	49,1	472.175	48,71	520.865	48,22
População residente feminina	430.992	50,9	497.221	51,29	559.248	51,78
População urbana	824.616	97,39	953.218	98,33	1.061.540	98,28
População rural	22.121	2,61	16.178	1,67	18.573	1,72

### 8.3.4.3. Renda e alfabetização

Para obter o valor da renda *per capita* das áreas de estudo utilizaram-se os indicadores do PNUD, Ipea e FJP. De acordo com esse índice, a renda per capita média de Campinas era de

R\$ 1.390,83, em 2010. A porcentagem de pobres era de 3,16 e de extremamente pobres 1,06, em 2010.

A **Tabela 7** expõe os valores da renda média per capita. Ao analisar os dados obtidos, observa-se que houve aumento da renda média per capita, e diminuição da porcentagem de pobres.

**Tabela 7 - Indicadores de renda, pobreza e desigualdade em Campinas (Fonte: PNUD, Ipea e FJP)**

Renda, Pobreza e Desigualdade - Município - Campinas - SP			
	1991	2000	2010
Renda per capita (R\$)	995,15	1223,77	1390,83
% extremamente pobres	0,99	1,52	1,06
% de pobres	5,48	6,24	3,16

De acordo com os dados do IBGE (2010), a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 96%. Número de docentes no ensino fundamental (2015) era de 6.593, e no ensino médio (2017) era de 2.763. As escolas de ensino fundamental somavam 308 em 2017, enquanto as de ensino médio atingiam 157.

#### 8.3.4.4. Frota

Para realizar a estimativa da frota existente nas áreas de influência do empreendimento foram utilizados dados disponibilizados pelo Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), referente a dezembro de 2018. O levantamento do DENATRAN elenca a frota automotiva para o município de Campinas especificando diversas classes com os diferentes tipos de veículos.

Para a estimativa da frota nas áreas de influência do empreendimento foi realizada uma relação entre a população e a frota total do município de campinas, extrapolando a relação para a população existente nas áreas de influência.

A **Tabela 8** apresenta os dados obtidos.

**Tabela 8 - Frota estimada para as regiões em estudo (Adaptado de DENATRAN 2018).**

FROTA				
Campinas	Total	Automóvel	Ônibus	Motocicleta
	896.972	607.910	5.520	115.718
Área de Influência	7.602			

## 9. IMPACTOS GERADOS PELO EMPREENDIMENTO

Conforme exposto no **Item 4** deste estudo, a área destinada ao empreendimento Loteamento Residencial Jardim Madrid está localizada na região noroeste do Município de Campinas, e de acordo com o Plano Diretor do Município de Campinas aprovado pela Lei Complementar nº 189/2018, insere-se na Zona Mista 1 (ZM1), inserida na Macrozona Macrometropolitana.

É expresso no artigo 65 da Lei Complementar 208/2018 que:

*“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 máx. será equivalente a 1,0 (um);”*

Portanto conclui-se que o empreendimento proposto, caracterizado como um loteamento residencial, se enquadra nos objetivos de ocupação do solo na área de sua implantação.

Para elaboração deste Estudo de Impacto de Vizinhança, considerou-se a Lei Federal Nº 10.257/2001, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, e define diretrizes gerais da política urbana. Em seu Artigo 37, a referida Lei estabelece:

*“Art. 37. O EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões:*

- I – adensamento populacional;*
- II – equipamentos urbanos e comunitários;*
- III – uso e ocupação do solo;*
- IV – valorização imobiliária;*
- V – geração de tráfego e demanda por transporte público;*
- VI – ventilação e iluminação;*
- VII – paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.*

*Parágrafo único. Dar-se-á publicidade aos documentos integrantes do EIV, que ficarão disponíveis para consulta, no órgão competente do Poder Público municipal, por qualquer interessado”.*

Além disso, considerou também a regulamentação municipal, disposta no Art. 170 da Lei Complementar 208/2018:

*“ Art. 170 O EIV/RIV, independentemente da ocupação ou uso, deverá ser iniciado contendo as informações mínimas abaixo:*

*I - informações gerais dos proprietários/empreendedores (ou ambos quando for o caso) e localização do lote ou gleba;*

*II - informações gerais do responsável técnico do EIV/RIV;*

*III - identificação e caracterização do empreendimento ou uso pretendido;*

*IV - demonstração de viabilidade técnica e econômica para atendimento de serviços públicos e infraestrutura urbana;*

*V - cronograma da obra;*

*VI - delimitação e caracterização da área de influência que receberá o empreendimento, juntamente com os métodos, técnicas e critérios utilizados para sua delimitação;*

*VII - prognóstico contendo a avaliação dos impactos do empreendimento ou atividade no meio urbano, considerando os efeitos diretos e indiretos, temporários ou permanentes na área de influência, contemplando os aspectos previstos no art. 105 do Plano Diretor Estratégico do Município;*

*VIII - programa contendo a definição de medidas mitigadoras dos impactos negativos e de eventuais medidas compensatórias.*

*Parágrafo único. De acordo com a característica específica do empreendimento ou da atividade, a Administração determinará a inclusão de documentos e laudos técnicos complementares elaborados por profissionais habilitados.”*

Por fim, o Art. 105 do Plano Diretor Estratégico de Campinas lista os aspectos a serem considerados no EIV:

*“Art. 105. O EIV/RIV analisará os efeitos positivos e negativos do novo empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população, contemplando pelo menos os seguintes aspectos:*

*I - o adensamento populacional;*

*II - as demandas por serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas e comunitárias;*

*III - as alterações no uso e ocupação do solo e seus efeitos na estrutura urbana;*

*IV - os efeitos da valorização ou desvalorização imobiliária da vizinhança;*

*V - a geração de tráfego e de demandas por melhorias e complementações nos sistemas*

*de transporte coletivo;*

*VI - os efeitos da volumetria do empreendimento e das intervenções urbanísticas propostas em sua relação com as vias e logradouros públicos, sobre a ventilação, iluminação, paisagem urbana, segurança, recursos naturais e patrimônios históricos e culturais da vizinhança;*

*VII - presença de risco à segurança pública;”.*

A seguir, são descritos os efeitos positivos e negativos da implantação do empreendimento, indicando as respectivas medidas mitigadoras necessárias.

### **9.1. IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DO AR**

Com a implantação do empreendimento pode-se destacar dois impactos mais significativos sobre a qualidade do ar:

 Aumento de material particulado

 Emissão de Gases do Efeito Estufa

#### **9.1.1. Aumento de material particulado**

Na fase de instalação, as operações de limpeza do terreno e execução das obras de terraplanagem podem resultar na suspensão poeira na atmosfera. Além disso, no momento da edificação dos lotes pode ocorrer a suspensão de material particulado oriundo de materiais da construção civil. Esse impacto é caracterizado como uma fonte de impacto ambiental negativo, temporário ao período de implantação do empreendimento.

Com a implantação do sistema viário e das edificações ocorrerá a minimização de materiais particulados. Além disso, a revegetação das Áreas Verdes e arborização dos Sistemas de Lazer e passeios públicos contribuirão para a melhoria da qualidade do ar na região, funcionando como barreiras para a suspensão de partículas.

#### **Medidas mitigadoras: M-01, M-02 e M-05.**

### 9.1.2. Emissão de Gases do Efeito Estufa

Na fase de implantação do empreendimento, os impactos negativos estarão associados à emissão de gases de efeito estufa pelos maquinários utilizados para a construção do empreendimento e pelos veículos responsáveis pela entrega dos materiais e transporte de funcionários. A construção do empreendimento sem a emissão destes gases é inviável, uma vez que estes impactos são inerentes à construção civil.

Na fase de operação do empreendimento o impacto sobre a qualidade do ar se restringe às emissões de gases gerada pela queima de combustíveis fósseis dos veículos automotores dos moradores do loteamento e do transporte público. Esse impacto é intrínseco à mobilidade urbana das cidades brasileiras.

#### **Medidas mitigadoras: M-4, M-05, M-09 e M-10.**

## 9.2. IMPACTOS SOBRE O SOLO

Em relação aos impactos sobre o solo, são quatro os mais significativos que podem ocorrer devido a implantação do empreendimento:

-  Ocorrência de processos erosivos;
-  A impermeabilização do solo;
-  Contaminação do solo;
-  Resíduos Sólidos;

### 9.2.1. Processos Erosivos

A erosão é um processo natural que ao longo de milhares de anos moldou a paisagem que se observa hoje. Esse processo pode ocorrer pela remoção de partículas de solo pela ação do vento e da água.

Na fase de implantação do empreendimento as obras de terraplenagem serão necessárias para implantação do sistema viário e das quadras, e consistirá na remoção da cobertura vegetal e movimentação do solo, o que promove a exposição do mesmo, tornando-o mais suscetível a ocorrência de processos erosivos pela ação do vento e da água.

Além do aumento de intensidade dos processos erosivos, o carreamento de partículas pode causar diversos impactos ao solo como a desestabilização de taludes e outras mudanças nas propriedades físico-químicas. Caso as obras sejam realizadas durante época chuvosa existe a possibilidade do aparecimento de ravinas, sulcos escavados pela intensidade do escoamento superficial. Todos esses impactos implicam concomitantemente no assoreamento do corpo d'água (no caso córrego afluente do Ribeirão do Quilombo), tratado adiante como impacto sobre os recursos hídricos.

Apesar dos diversos impactos relacionados ao processo erosivo, considera-se o mesmo de baixo impacto, devido ao fato de ser um processo mitigável.

Após a implantação do empreendimento, na fase de operação, não é previsto a ocorrência de impactos relacionados a processos erosivos, devido a pavimentação das vias, implantação do sistema de drenagem de águas pluviais e ocupação dos lotes, além da implantação das áreas vegetadas.

### **Medidas mitigadoras: M-02, M-03, M-04, M-05, M-06, M-08 e M-10.**

#### **9.2.2. Impermeabilização do Solo**

Este impacto está relacionado a fase de operação do loteamento, devido a impermeabilização de áreas após sua total implantação e ocupação dos lotes, acarretando na diminuição da infiltração e no aumento da velocidade de escoamento superficial.

O empreendimento possuirá as seguintes características de permeabilidade, considerando as áreas públicas e privadas:

**- Sistema Viário:** O empreendimento prevê área de 57.595,19 m<sup>2</sup> destinada ao sistema viário. Deste total, aproximadamente 51.835,67 m<sup>2</sup> serão impermeáveis resultante da pavimentação e 5.759,52 m<sup>2</sup> serão permeáveis, correspondendo a parte da faixa de 3,00 m do passeio na Avenidas e Ruas, que receberão o plantio de grama e de mudas de espécies arbóreas para arborização urbana.

**- Lotes:** Conforme previsto na Lei Complementar 208/2018, os lotes implantados deverão possuir no mínimo 20% de suas áreas não impermeabilizadas. Considerando que o

empreendimento prevê área de 82.737,29 m<sup>2</sup> destinada a implantação de lotes residenciais e comerciais, com a total ocupação será mantido no mínimo área permeável de 16.547,46 m<sup>2</sup>.

**- Áreas Institucionais:** O empreendimento prevê área de 7.538,74 m<sup>2</sup> destinada as Áreas Institucionais. Deste total, no mínimo 1.507,75 m<sup>2</sup> deverão ser mantidos permeáveis, também em atendimento ao disposto na referida Lei Complementar.

**- Áreas Verdes:** O empreendimento prevê 19.975,57 m<sup>2</sup> destinados às Áreas Verdes, o que corresponde a 10,54 % da área loteada, que com exceção de 190,00 m<sup>2</sup> ocupados pela escada hidráulica, serão mantidas todas permeáveis e consideradas para o Atendimento ao Artigo 5º da Resolução SMA nº 72/2017.

**- Sistemas de Lazer:** O empreendimento prevê área de 19.943,34 m<sup>2</sup> destinada aos Sistemas de Lazer, dos quais no mínimo 17.772,46 m<sup>2</sup>, que serão mantidos permeáveis e consideradas para o Atendimento ao Artigo 5º da Resolução SMA nº 72/2017.

Portanto, com a implantação plena do loteamento, este possuirá área permeável mínima de 61.372,75 m<sup>2</sup> e área impermeável máxima de 126.417,38 m<sup>2</sup>, o que corresponde a uma taxa máxima de impermeabilização 67,32 %.

A **Tabela 9** apresenta um quadro com as áreas permeáveis e impermeáveis previstas para o empreendimento.

**Tabela 9- Quadro de áreas permeáveis e impermeáveis previstas parra o Residencial Jd Madrid.**

<b>QUADRO DE ÁREAS PERMEÁVEIS E IMPERMEÁVEIS</b>			
<b>Especificação</b>		<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Área (%) em relação ao total da gleba</b>
<b>1</b>	<b>ÁREA MÍNIMA PERMEÁVEL TOTAL</b>	<b>61.372,75</b>	<b>32,68</b>
1.1	Área permeável do sistema viário	5.759,52	3,07
1.2	Área mínima permeável dos lotes	16.547,46	8,81
1.3	Área mínima permeável das áreas institucionais	1.507,75	0,80
1.4	Área mínima permeável dos Sistemas de Lazer	17.772,46	9,46
1.5	Áreas verdes permeáveis	19.785,57	10,54
<b>2</b>	<b>ÁREA MÁXIMA IMPERMEÁVEL TOTAL</b>	<b>126.417,38</b>	<b>67,32</b>
2.1	Área impermeável do sistema viário	51.835,67	27,60
2.2	Área máxima impermeável dos lotes	66.189,83	35,25
2.3	Área máxima impermeável das áreas institucionais	6.030,99	3,21
2.4	Área máxima impermeável das áreas de recreação	2.170,88	1,16
2.5	Área impermeável das áreas verdes	190,00	0,10
<b>3</b>	<b>ÁREA TOTAL DO EMPREENDIMENTO</b>	<b>187.790,13</b>	<b>100,00</b>

Apesar da taxa de impermeabilização do solo ser superior a 60 % da área do empreendimento, considera-se esse impacto como de baixa magnitude, considerando que a execução das redes de drenagem garantirá que o escoamento superficial alimente os corpos hídricos, além de que a implantação das áreas verdes do empreendimento deverá contribuir com a permeabilidade local, já que aumentará o índice de cobertura florestal atual na área.

**Medidas mitigadoras: M-04, M-05 e M-06.**

### **9.2.3. Contaminação do solo**

Durante a fase de implantação do empreendimento o risco de contaminação do solo está associado a eventuais vazamentos de combustíveis, óleos e graxas provenientes dos veículos, maquinários e equipamentos que serão utilizados durante a execução das obras. Destaca-se que não haverá abastecimento de veículos no canteiro de obras, minimizando, deste modo, os riscos de contaminação. Além disso, o armazenamento dos resíduos sólidos gerados na obra poderá ter influência em relação a contaminação do solo ou não, dependendo do modo utilizado. A destinação adequada evita a ocorrência desse impacto.

Com a implantação do empreendimento não haverá mais a presença de maquinários e equipamentos no local, além de que as vias de circulação deverão estar pavimentadas, diminuindo assim o risco de contaminação pelos aspectos citados no parágrafo anterior. Nessa fase o risco de contaminação estará associado a algum fato imprevisto que ocasione vazamento na rede coletora de esgoto, porém este risco é mínimo.

**Medidas mitigadoras: M-02, M-07, M-08, M-09 e M-10.**

### **9.2.4. Resíduos Sólidos**

Os resíduos sólidos, caso não coletados e tratados de forma adequada, provocam danos diretos e indiretos na saúde da população e contribuem para degradação da qualidade ambiental. Segundo a norma brasileira ABNT NBR 10.004 resíduos sólidos são:

*“Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.*

A geração de resíduos sólidos ocorrerá durante todas as fases do empreendimento. Inicialmente, durante a implantação do empreendimento, os resíduos serão majoritariamente de construção e demolição, que diminuirão após a conclusão da obra de implantação e das edificações.

Pinto (1999), com base em estimativas de geração de Resíduos Sólidos de Demolição e Construção (RCD) a partir de atividades construtivas licenciadas, define uma “taxa de geração de resíduos de construção” da ordem de 150 kg por metro quadrado construído. Na mesma pesquisa o autor adota 1,2 t/m<sup>3</sup> como peso específico médio dos resíduos de construção e demolição.

Primeiramente foi estimada a área de construção para o empreendimento, considerando o sistema viário e a ocupação máxima dos Lotes e das Áreas Institucionais. Destaca-se que a Lei Complementar 208/2018, estabelece um coeficiente de aproveitamento máxima dos lotes de 1,0 (um), para a ZM1.

O cálculo do volume de resíduos foi realizado de acordo com a equação apresentada a seguir:

$$V = \frac{A \times T_{RCD}}{\gamma}$$

Em que:

A = Área Estimada de Construção (m<sup>2</sup>);

$\gamma$  = Peso específico do RCD (1200 kg/m<sup>3</sup>).

$T_{RCD}$  = Taxa de geração de resíduos de construção e demolição (150 Kg/m<sup>2</sup>).

O emprego da equação resultou no cálculo exposto abaixo:

$$V = \frac{147.311,82 \times 150}{1200} = 18.413,98 \text{ m}^3$$

Desta forma, para implantação das infraestruturas do empreendimento e edificações, estima-se a geração de um volume de 18.413,98 m<sup>3</sup> de resíduos de construção e demolição.

Na fase de operação do loteamento os principais resíduos sólidos a serem gerados são os domiciliares, o que resultará em um incremento na demanda por serviço público de coleta de lixo.

O volume de resíduos sólidos a ser gerado pela população do empreendimento foi estimado a partir dos seguintes parâmetros: a produção per capita de lixo de 0,7 kg/hab.dia (IBAM, 2001); a população estimada que o empreendimento irá comportar; o peso específico do lixo. O cálculo da população estimada que irá residir no empreendimento está apresentado no **item 9.6.1**.

Esse cálculo foi efetuado de acordo com a equação apresentada abaixo:

$$V = \frac{P \times PrD}{\gamma}$$

Em que:

$P$  = População do empreendimento;

$\gamma$  = Peso específico do lixo (500 kg/ m<sup>3</sup>).

$PrD$  = Produção diária de lixo por habitante.

O emprego da equação resultou no cálculo exposto abaixo:

$$V = \frac{2.226 \times 0,7}{500} = 3,11 \text{ m}^3$$

Portanto, o volume estimado de resíduos gerado pela população na fase de operação do loteamento será de 3,11 m<sup>3</sup>/dia. O local do empreendimento é atendido pelo serviço de coleta e remoção de lixo, com frequência alternada de 03 dias por semana, conforme Certidão emitida pela Secretaria Municipal de Serviços Públicos.

### **Medidas mitigadoras: M-01, M0-2 e M-10.**

### 9.3. IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS

Durante as obras de implantação do empreendimento os possíveis impactos aos recursos hídricos superficiais estão associados a eventuais assoreamentos dos corpos hídricos e alteração na qualidade da água.

Já na fase de operação, um dos principais impactos é a redução no tempo de concentração da bacia hidrográfica. A impermeabilização do solo provocará um percentual maior do volume de água proveniente das precipitações que escoar na superfície outrora permeável, provocando uma redução no tempo de concentração na bacia. Estes fatores resultam na elevação dos valores de vazão de pico à jusante. A geração de esgotos sanitários também representa outro impacto, sendo um risco de contaminação quando não é adotada uma solução adequada.

#### 9.3.1. Assoreamento

Com a remoção da cobertura vegetal e a movimentação de terra, o solo se apresentará mais suscetível a ocorrência de processos erosivos, conseqüentemente aumentará a possibilidade de carreamento de sedimentos e assoreamento dos corpos hídricos. Esse impacto negativo é de caráter momentâneo, restringindo-se a fase de implantação, e de possível mitigação.

**Medidas mitigadoras: M-03, M-04, M-06, M-08 e M-10.**

#### 9.3.2. Alteração na Qualidade da Água

Durante a fase de implantação, o possível carreamento de sedimentos e material orgânico para os corpos hídricos pode provocar o aumento na turbidez e eutrofização da água. Ainda na fase de implantação eventuais vazamentos de combustíveis, óleos e graxas provenientes dos veículos, maquinários e equipamentos utilizados nas construções pode ser encaminhado para os corpos hídricos pelas águas das chuvas.

Após a implantação do empreendimento a alteração na qualidade da água está mais associada a poluição difusa, resultante da lavagem e transporte de detritos das ruas pelas águas

pluviais. Esse impacto é caracterizado pela sua intensidade variável e por ser de difícil mitigação. Além disso, há o risco de contaminação devido a geração de esgotos sanitários se não forem tomadas as medidas adequadas, contudo com a implantação da rede coletora de esgoto este risco é mínimo.

**Medidas mitigadoras: M-02, M-03, M-06, M-07, M-08, M-09 e M-10.**

### **9.3.3. Aumento do Escoamento Superficial**

Como já citado no **item 9.2.2** o aumento da impermeabilização do solo resulta em um incremento na velocidade e no volume do escoamento superficial. Como consequência desses aumentos o tempo de concentração da bacia diminui e há o aumento da vazão de pico, em outras palavras tem-se um grande volume de água chegando em um espaço curto de tempo ao corpo receptor. Esse impacto se dará de forma permanente após a implantação do empreendimento.

Por este motivo é essencial o dimensionamento adequado e implantação da rede de drenagem de águas pluviais. Além disso, a implantação das Áreas Verdes e dos Sistemas de Lazer, permeáveis, elevarão o índice de cobertura florestal na área de estudo, o que favorece a permeabilidade nessas áreas.

**Medidas mitigadoras: M-03, M-04, M-05, M-06 e M-08.**

### **9.3.4. Aumento da Demanda de Água**

Durante a fase de implantação do empreendimento o aumento de demanda por água terá intensidades variáveis, sendo relacionada a utilização de água nas obras de infraestrutura do empreendimento.

Durante a fase de operação, conforme os proprietários dos lotes forem ocupando a área, a demanda por abastecimento de água aumentará até a ocupação total do loteamento. Essa demanda será permanente, e exige que o sistema público de abastecimento de água seja capaz de atender a região.

Conforme **Informe Técnico nº 0181-18**, emitida pela SANASA Campinas, o empreendimento imobiliário Loteamento Residencial Jardim Madrid situa-se em área que pode ser atendida pelo sistema público de abastecimento de água.

De acordo com a diretriz supracitada o empreendedor deverá providenciar a construção da rede de distribuição de água, devendo atender todas as unidades habitacionais que serão implantadas no empreendimento. A interligação ao sistema público será na rede existente na Estrada Municipal do Pari.

Ainda de acordo com o Informe Técnico, o abastecimento do loteamento “*será através da execução da rede de distribuição de água em diâmetro 150mm, interligando a rede principal de distribuição de água*”.

Para o cálculo do consumo diário, foram feitas as seguintes previsões de população: 2.512 habitantes residenciais, 24 unidades de consumo comercial, 98 unidades de consumo para equipamento público urbano e 21 unidades de consumo para sistema de lazer, totalizando 2.655 habitantes. Esses dados são apresentados no Projeto Básico do Sistema de Água.

O cálculo da vazão média a ser consumida pelos moradores do empreendimento foi feito baseado no número total de habitantes do loteamento, no consumo médio diário de água por morador ( $q$ ) e nos coeficientes de do dia e hora de maior consumo ( $k_1$  e  $k_2$ , respectivamente), conforme equação apresentada em Tsutiya (2006).

$$Q_{med} = \frac{P \times q \times k_1 \times k_2}{86400}$$

Em que:

$Q_{med}$  = Vazão média em L/s;

$P$  = População total do empreendimento;

$q$  = consumo per capita de água (L/hab.dia);

$k_1$  = coeficiente do dia de maior consumo;

$k_2$  = coeficiente da hora de maior consumo.

No referido Projeto Básico são apresentados os seguintes valores são indicados para calcular a vazão média de água consumida no loteamento “*Residencial Jardim Madrid*”:

- Cinco (5) ocupantes por moradia;

- Consumo médio per capita de acordo com tabela 9;
- $k_1 = 1,25$ ;
- $k_2 = 1,50$ .

**Tabela 10 – Quadro de vazões (Fonte: Projeto Básico de Sistema de Água)**

Descrição	População (hab.)	Q média (l/s)	Q máxima diária (l/s)	Q máxima horária (l/s)	Q máxima horária + 10% (l/s)
Lotes Residenciais	2512	5,81	6,98	10,47	11,63
Lotes Comerciais (8 lotes)	24	0,03	0,04	0,06	0,07
Equipamento Público	98	0,11	0,14	0,2	0,23
Sistema de Lazer	21	0,02	0,02	0,03	0,04
Total	2655	5,98	7,18	10,76	11,96

Portanto a vazão média de consumo de água pela população local será de 11,96 l/s, considerando o coeficiente de perda de 10 %.

Esse impacto é considerado de pequena magnitude e necessário a sobrevivência e desenvolvimento humano, considerado direito fundamental. A orientação ao consumo racional de água pela população local e a implementação de técnicas de captação e reuso das águas pluviais, são fatores que contribuem para a minimização desse impacto.

**Medidas mitigadoras: M-07**

**9.4. IMPACTOS SOBRE A VEGETAÇÃO**

Os impactos à vegetação relacionados a implantação do empreendimento terão caráter negativos e positivos, destacando que os positivos serão de efeito permanente na região.

A seguir são apresentados os impactos que ocorrerão sobre a vegetação local com a implantação do empreendimento, apresentando suas medidas mitigadoras.

#### **9.4.1. Supressão de vegetação e limpeza do terreno**

Durante a fase de implantação do empreendimento será necessária, fora de APP, a realização atividades que envolverão a limpeza de áreas cobertas atualmente com vegetação em estágio pioneiro de regeneração.

Esses impactos negativos são considerados locais (afetam a ADA) e de baixo impacto, considerando que a vegetação pioneira não faz o papel de corredor ecológico, pois não criam conectividade com as vegetações do entorno.

**Medidas mitigadoras: M-03, M-04, e M-05.**

#### **9.4.2. Intervenção em APP**

Para implantação dos lançamentos de águas pluviais, será necessária intervir em 220,00 m<sup>2</sup> de Área de Preservação Permanente, sendo 113,00 m<sup>2</sup> no imóvel destinado ao empreendimento e 107,00 m<sup>2</sup> em área externa., em área coberta por vegetação pioneira de regeneração.

**Medidas mitigadoras: M-03 e M-04.**

#### **9.4.3. Restauração Ecológica**

Tem-se que parte das futuras Áreas Verdes do empreendimento atualmente se apresentam sem vegetação. Com a implantação do empreendimento está previsto a revegetação dessas áreas.

Esse plantio fará com que as Áreas Verdes se apresentem vegetadas. Destaca-se que grande parte dessas áreas estão inseridas em APP, promovendo, dentre outros aspectos, a conservação da biodiversidade, a infiltração das águas pluviais, a mitigação da formação de ilhas de calor e da poluição sonora e atmosférica.

Portanto esse impacto é considerado positivo e permanente.

**Medidas mitigadoras: Não há necessidade de medidas mitigadoras.**

#### **9.4.4. Arborização do Sistema de Lazer e das vias públicas**

A arborização das proximidades das residências e das vias públicas de circulação proporciona efeitos benéficos, como amenização de temperatura, redução da velocidade do vento, e sensação de bem-estar aos moradores, além de proporcionar um embelezamento da paisagem local. Desta maneira pode-se afirmar que os impactos decorrentes dessa atividade são positivos.

**Medidas mitigadoras: Não há necessidade de medidas mitigadoras.**

### **9.5. IMPACTOS SOBRE A FAUNA**

Durante a implantação do empreendimento pode ocorrer o afugentamento da fauna, principalmente de aves, devido a movimentação de máquinas.

Contudo, com a implantação do empreendimento está prevista a revegetação das áreas verdes, que com seu desenvolvimento desempenhará um papel de corredor ecológico, conectando diversos maciços de vegetação na região, gerando um impacto positivo para a fauna local, principalmente para a avifauna.

Ainda, está prevista a arborização dos passeios públicos e das áreas de recreação, que também causam um impacto positivo, tendo importância na atração e abrigo de avifauna, além de benefícios como amenização de temperatura local, redução da velocidade do vento, sensação de bem-estar aos moradores e embelezamento da paisagem local.

**Medidas mitigadoras: M-03, M-04, e M-05.**

### **9.6. IMPACTOS NA INFRAESTRUTURA URBANA**

#### **9.6.1. Adensamento populacional**

O impacto na densidade populacional pode ocorrer diretamente, quando o aumento populacional na vizinhança ocorre devido a novos moradores, ou indiretamente, quando

ocorrem mudanças de pessoas para a vizinhança ocasionada pelo empreendimento. No caso deste estudo, na fase de implantação não haverá impacto indireto deste fator, já que os funcionários não se mudarão para residir nas redondezas do empreendimento. No entanto, ocorrerá um impacto direto na densidade populacional nos horários comerciais, causado pelos operários da obra.

Para projeção da população residente no futuro empreendimento, utilizou-se os dados apresentados no Mapa 5.1, denominado “5.0 Domicílio - Moradores por Domicílio”, elaborado pela Prefeitura de Campinas e Fundação para a Pesquisa em Arquitetura e Ambiente (FUPAM), em 06/05/2015. De acordo com esse mapa, a Área Diretamente Afetada está situada em setor censitário com menos de 100 habitantes. Enquanto as áreas de influência direta e indireta abrangem setores que variam entre 3,0 e 3,5 moradores; 3,5 e 5,6 moradores. Considerando essas informações, será utilizada uma média de 3,5 moradores por domicílio.

O Loteamento Residencial Jardim Madrid prevê a implantação de 628 lotes independentes, com área mínima de 126,00 m<sup>2</sup>, em gleba com área de 187.790,13 m<sup>2</sup>. Portanto a ocupação total do empreendimento prevê o incremento de 2.198 moradores na população local ao longo de aproximadamente 10 anos, que é o tempo estimado para sua ocupação total. Nota-se que esta estimativa está coerente com o Informe Técnico 0181-18 da SANASA.

**Medidas mitigadoras: Não há necessidade de medidas mitigadoras.**

### **9.6.2. Equipamentos Urbanos e Comunitários**

A implantação do empreendimento aumentará a demanda pelos equipamentos urbanos e infraestrutura do município. Contudo, o empreendimento será implantado em área de desenvolvimento urbano, e conforme descrito no **item 8.3.2** o entorno possui equipamentos ligados ao sistema de saúde, sistema educacional, lazer, infraestrutura e religião.

Contudo, com o aumento do número de pessoas na região se torna inevitável o aumento da demanda por saúde, educação e infraestruturas de transporte e saneamento.

De acordo com o padrão adotado pela Secretaria de Planejamento da PMC, a demanda potencial de estudantes da área seria de 1.256 novos estudantes. Como turmas do Ensino Fundamental I devem ter no máximo 25 alunos e turmas do Ensino Fundamental II devem ter

no máximo 30 alunos, seria necessária uma Unidade Educacional, a qual deve atender no mínimo 300 alunos de educação infantil e contar com 9 salas de aula.

De acordo com o parecer da secretaria de saúde, seria necessária a construção de um novo centro de saúde por conta da nova demanda que o empreendimento gerará, e por conta de o posto de saúde mais próximo ser de difícil acesso.

Porém, por conta do investimento máximo estabelecido na LC184/2017 (*“Art.13 - O desembolso para a mitigação apontada no Parecer de Viabilidade Técnica e Socioeconômica deverá obedecer aos critérios estabelecidos no Anexo III, Quadro I, parte integrante desta Lei, não podendo exceder 5% (cinco por cento) do custo global da obra.”*), e levando em conta o investimento necessário para se realizar as construções do Centro de Saúde e da Unidade Educacional solicitados, considera-se que não é possível fazer o planejamento financeiro e estratégico de implantação de novos equipamentos comunitários sem a devida análise integrada com os demais empreendimentos que se estabelecerão na região nos próximos 10 anos. O orçamento da obra é apresentado no Anexo D.

### **Medidas mitigadoras: Implantação do Sistema de Lazer e Área Institucional**

#### **9.6.3. Coleta de Esgoto**

De acordo com o Informe Técnico SANASA nº 0181-18, o loteamento pretendido pertence ao Sistema San Martin, onde é contemplado com os serviços de esgotamento e tratamento em operação. Todo o esgoto será direcionado em um único ponto, e deste será feito o lançamento na rede coletora a executar. O tratamento será feito na ETE San Martin, em operação.

De modo geral, a produção de esgotos corresponde aproximadamente ao consumo de água. No entanto, a fração que entra na rede de coleta pode variar devido a alguns fatores. O cálculo da vazão doméstica média a ser gerada pelos moradores do empreendimento foi realizado com base no número total de habitantes do loteamento, no consumo médio diário de água por morador ( $q$ ), nos coeficientes de do dia e hora de maior consumo ( $k_1$  e  $k_2$ , respectivamente) e no coeficiente de retorno água/esgoto ( $R$ ).

Esse cálculo da vazão doméstica média é feito de acordo com a equação apresentada em Von Sperling (2005):

$$Q_{med} = \frac{P \times q \times k_1 \times k_2 \times R}{86400}$$

Em que:

$Q_{med}$  = Vazão média de esgoto doméstico (L/s);

$P$  = População total do empreendimento;

$q$  = consumo per capita de água (L/hab.dia);

$k_1$  = coeficiente do dia de maior consumo;

$k_2$  = coeficiente da hora de maior consumo;

$R$  = Coeficiente de retorno esgoto/água.

Considerando os valores estabelecidos no Projeto Básico da Rede Coletora de Esgoto para calcular a vazão doméstica média de esgoto gerado no loteamento.

- 2.655 hab.;
- Consumo médio per capita;
- $k_1 = 1,20$ ;
- $k_2 = 1,50$ ;
- Coeficiente de retorno de água ao esgoto –  $R = 0,8$ .

$$Q_{med} = 8,61 \text{ l/s}$$

Assim, a população do empreendimento produzirá uma média de 8,61 l/s de esgoto, que somada a vazão de infiltração (Calculada em 1.13 l/s no referido Projeto) totaliza 9,74 l/s.

Esse impacto é considerado de pequena magnitude, sendo intrínseco ao desenvolvimento da expansão urbana e será absorvido com a implantação da rede coletora a executar (Diâmetro de 150mm, conforme exigido no Informe Técnico).

**Medidas mitigadoras: M-07.**

**9.6.4. Ventilação e Iluminação**

Por se tratar de um loteamento horizontal de uso habitacional sem previsão para edificações com muitos andares (coeficiente máximo 1,0), a ventilação e iluminação serão pouco afetadas, e os efeitos serão em áreas do próprio empreendimento. Ainda, com a

implantação das áreas vegetadas do empreendimento e da arborização urbana, ocorrerá um impacto benéfico na ventilação e temperatura local.

**Medidas mitigadoras: M-04 e M-05**

**9.6.5. Geração de Tráfego**

De acordo com projeções demonstradas no RIT, o Jardim Madrid deve gerar um aumento de cerca de 350 veículos no horário de pico quando estiver 100% ocupado.

Além disso, nota-se que haverá um uso muito maior da Estrada Municipal José Sedano, a qual atualmente é pavimentada apenas até o Residencial Takanos.

Por conta disso, propõe-se a pavimentação e qualificação com arborização, calçada e posteamento da Estrada Municipal José Sedano até a área do empreendimento, tanto para que haja um melhor acesso via automóvel para o empreendimento, quanto para que se possa haver uma ligação agradável para os pedestres, facilitando o uso de serviços e outros dos empreendimentos do entorno.

**Medidas mitigadoras: M-11.**

**9.6.6. Aumento da Demanda por Transporte Público**

Por atualmente não haver demanda, não há linhas de ônibus que atendem o local do empreendimento. A linha de ônibus mais próxima é a 310, que atende a região da Vila Olímpia no entorno. Com a ocupação do Jardim Madrid haverá uma demanda para a extensão desta linha.

**Medidas mitigadoras: M-11.**

## 9.7. IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS

Os impactos socioeconômicos mais pertinentes decorrentes da implantação do empreendimento são:

-  Geração de emprego;
-  Elevação da arrecadação de impostos;
-  Valorização Imobiliária, Paisagem Urbana e Patrimônio Natural e Cultural.

### 9.7.1. Geração de Emprego

Durante a implantação do empreendimento, ocorrerá a geração de empregos temporários para realização das obras, que pode ser provido tanto por mão de obra das áreas mais próximas quanto por trabalhadores de outros municípios. Como serão 628 lotes, haverá um aumento significativo para prestadores de serviço da construção civil.

Com a ocupação dos lotes, das Áreas Institucionais e dos Sistemas de Lazer, ocorrerá a geração de empregos fixos para atender as residências e os equipamentos de lazer e de infraestrutura urbana. Além disso, ocorrerá o fortalecimento das relações comerciais locais, impulsionado pelo aumento na demanda por produtos e serviços.

Tal impacto é claramente positivo, sendo potencializado devido a geração de empregos fixos.

**Medidas mitigadoras: Não há necessidade de medidas mitigadoras.**

### 9.7.2. Valorização Imobiliária

A implantação do empreendimento tende a gerar uma valorização nos imóveis do entorno, principalmente naqueles localizados na Área de Influência Direta (AID). Além de atrair novos moradores para a região, a ocupação de uma área antes desocupada em região servida de infraestrutura acaba sendo interessante para a municipalidade, propiciando a geração de empregos.

A valorização imobiliária na região também é incentivada devido a alterações e ampliações no sistema viário da região, implantação de equipamentos urbanos e comunitários, além de implantação de Áreas Verdes e Sistemas de Lazer na área, o que favorece a qualidade de vida e acesso a infraestrutura pela população.

Conclui-se que esses impactos são considerados positivos e de caráter permanente.

**Medidas mitigadoras: Não há necessidade de medidas mitigadoras.**

### **9.7.3. Elevação da Arrecadação de Impostos**

Devido a se tratar de uma área desocupada, ocorrerá um aumento na arrecadação de impostos sobre o terreno. Ainda, com a consolidação do empreendimento na área de expansão urbana do município há a valorização de outras áreas adjacentes, assim incentivando a ocorrência de outros empreendimentos com a mesma tipologia. Deste modo, o impacto é positivo.

**Medidas mitigadoras: Não há necessidade de medidas mitigadoras.**

### **9.7.4. Volumetria Urbana**

A maioria das construções existentes no entorno são residenciais unifamiliares de 1 a 2 pavimentos, até 6m de altura. Portanto o empreendimento pretendido está condizente com a volumetria urbana da vizinhança. Há uma construção de 10m localizada no residencial Vila Olímpia e a GR Campinas, também com cerca de 10m de altura. Apenas o Residencial Takanos apresenta um gabarito maior na região, com edifícios de cerca de 15m de altura.

**Medidas mitigadoras: Não há necessidade de medidas mitigadoras.**

## **9.8. IMPACTOS SOBRE A PAISAGEM, PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL**

Com a implantação do empreendimento ocorrerá interferência na paisagem urbana devido a implantação das edificações. Considera-se esse impacto como negativo e permanente, contudo de pequena expressão, pois o empreendimento prevê somente a ocupação horizontal dos lotes.

Está previsto a revegetação de toda Área Verde do empreendimento, além da arborização dos Sistemas de Lazer e dos Passeios públicos a partir do plantio de espécies

arbóreas. Essas ações são caracterizadas como impactos positivos e permanentes na paisagem local, correspondendo as medidas mitigadoras M-04 e M-05, respectivamente.

Pelo Decreto Lei Nº 25/37, patrimônio nacional é definido pelo "conjunto de bens móveis e imóveis existentes no país e cuja conservação é de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico".

Após consulta ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, concluiu-se que atualmente não há nenhum bem tombado na área de influência do empreendimento, conforme demonstrado na Ficha de Caracterização de Atividade protocolada junto ao IPHAN.

**Medidas mitigadoras: Não há necessidade de medidas mitigadoras.**

## **9.9. IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DE VIDA**

### **9.9.1. Aumento da poluição sonora**

Durante a implantação do loteamento ocorrerá grande movimentação de caminhões para transporte de materiais e equipamentos aumentando consideravelmente o nível de ruídos. Além da poluição sonora gerada por essa locomoção, obras como a terraplenagem também contribuirão para intensificar o impacto, que é caracterizado como negativo e temporário.

Durante a operação do empreendimento o nível de ruídos é diminuto em relação às obras, sendo que a principal fonte de ruídos corresponde a locomoção dos habitantes. Nessa etapa a poluição sonora é atenuada devido presença de vegetação nas áreas verdes e passeios públicos, funcionando como barreira sonora.

**Medidas mitigadoras: M-04, M-05 e M-09.**

### **9.9.2. Melhoria da qualidade ambiental do entorno**

A manutenção e revegetação de áreas permeáveis quando da implantação do empreendimento provocará uma melhoria da qualidade ambiental do entorno, considerando que trazem diversos impactos positivos agregados. Aspectos ligados à conservação da

biodiversidade, à infiltração das águas pluviais, à mitigação da formação de ilhas de calor e da poluição sonora e atmosférica.

Ainda vale ressaltar que a falta de manutenção e seu uso incorreto, além de atenuar impactos positivos, pode causar diversos impactos negativos como proliferação de zoonoses e doenças de veiculação hídrica.

**Medidas mitigadoras: Não há necessidade de medidas mitigadoras.**

## 9.10. MATRIZ DOS IMPACTOS NA VIZINHANÇA

Tabela 11 - Matriz dos impactos na vizinhança

Impactos Ambientais X Fonte de Impactos	Meio Físico						Meio Biótico					Meio Socioeconômico													
	Ar		Solo			Recursos Hídricos		Vegetação			Fauna	Infraestrutura Urbana			Socioeconômica		Qualidade de Vida								
	Aumento do Material Particulado	Emissão de Gases de Efeito Estufa	Processos Erosivos	Impermeabilização do Solo	Contaminação do Solo	Resíduos Sólidos	Assoreamento	Aumento do Escoamento	Aumento da Demanda de Água e Coleta Esgoto	Supressão de Vegetação e	Intervenção em APP	Restauração Ecológica	Arborização do Sistema de Lazer e das Vias Públicas	Impactos na Fauna	Adensamento Populacional	Infraestrutura Urbana	Ventilação e Iluminação	Geração de Tráfego	Aumento da Demanda por Transporte Público	Geração de Emprego	Elevação da Arrecadação	Valorização Imobiliária, Paisagem Urbana e	Aumento da Poluição	Melhoria da qualidade ambiental do entorno	
Contratação de mão-de-obra																									
Remoção da cobertura vegetal																									
Instalação Canteiro de Obras																									
Movimentação de Terra/Terraplenagem																									
Obras civis																									
Implantação da Infraestrutura - Sistema Viário																									
Implantação da Infraestrutura - Rede de Distribuição de Água																									

Impactos Ambientais X Fonte de Impactos	Meio Físico						Meio Biótico						Meio Socioeconômico												
	Ar		Solo			Recursos Hídricos		Vegetação			Fauna	Infraestrutura Urbana			Socioeconômica		Qualidade de Vida								
	Aumento do Material Particulado	Emissão de Gases de Efeito Estufa	Processos Erosivos	Impermeabilização do Solo	Contaminação do Solo	Resíduos Sólidos	Assoreamento	Aumento do Escoamento	Aumento da Demanda de Água e Coleta Esgoto	Supressão de Vegetação e	Intervenção em APP	Restauração Ecológica	Arborização do Sistema de Lazer e das Vias Públicas	Impactos na Fauna	Adensamento Populacional	Infraestrutura Urbana	Ventilação e Iluminação	Geração de Tráfego	Aumento da Demanda por Transporte Público	Geração de Emprego	Elevação da Arrecadação	Valorização Imobiliária, Paisagem Urbana e	Aumento da Poluição	Melhoria da qualidade ambiental do entorno	
Implantação da Infraestrutura - Rede Coletora de Esgoto																									
Implantação da Infraestrutura - Rede de Drenagem de Águas Pluviais																									
Restauração ecológica																									
Construção das Edificações nos Lotes																									
Ocupação dos lotes																									

**LEGENDA**

-  Impacto Negativo
-  Baixo Impacto Negativo
-  Sem Impacto
-  Baixo Impacto Positivo
-  Impacto Positivo

## 10. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

### 10.1. Medidas Mitigadoras

Para este Estudo, considerou-se a definição de mitigação contida no Caderno Técnico do Ministério das Cidades (Schvasrgerg et al, 2016), reproduzido a seguir:

*“Entende-se como mitigação a capacidade de neutralizar, superar ou reverter os impactos negativos. Ou seja, caso seja possível alterar algum ponto do projeto do empreendimento para reduzir ou eliminar eventuais consequências negativas ao ambiente urbano, se fala em adoção de medidas mitigadoras ou preventivas.”*

Com objetivo de mitigar os impactos ambientais gerados pela implantação do empreendimento, descritos nos itens anteriores, foram propostas diversas medidas mitigadoras, descritas a seguir:

#### **M-01 - Conscientização de funcionários e Planejamento para Mitigação do Material Particulado**

Propõe-se como medida mitigadora a conscientização dos funcionários da obra sobre os malefícios do material particulado para eles e para o meio ambiente e, que em épocas de seca intensa os trabalhos que envolvam procedimentos que poderão ocasionar maior geração de poeira sejam interrompidos ou realizados com cautela.

#### **M-02 - Acondicionamento e Destinação de Resíduos Sólidos**

Os resíduos sólidos, tanto domésticos como de construção e demolição, serão devidamente acondicionados e destinados a locais adequados e licenciados para este fim perante a sistemática da legislação ambiental pertinente.

#### **M-03 - Demarcação da Área de Preservação Permanente**

A Área de Preservação Permanente será mantida cercada, visando o isolamento desta área. O cercamento evita a perturbação desta área protegida, contribuindo para evolução do reflorestamento.

#### **M-04 - Projeto de Revegetação e Implantação de Áreas Verdes**

O projeto de implantação de áreas verdes propõe o plantio de mudas de espécies arbóreas nativas, visando à restauração ecológica e estabelecimento das áreas vegetadas da gleba, visando atender a Resolução SMA 72/2017.

Desta forma, a vegetação presente nas áreas verdes será futuramente formada por uma cobertura florestal contínua, contribuindo para o fluxo gênico das espécies, além de aumentar a infiltração de água, evitando processos erosivos. Como efeito de longo prazo esta medida mitigadora promoverá a captura e fixação de gases de efeito estufa, atenuando desta maneira as emissões provenientes da implantação e operação do empreendimento.

### **M-05 - Projeto de Arborização dos Passeios Públicos**

O projeto de arborização visa obter os efeitos benéficos proporcionados pela presença de exemplares arbóreos, como amenização de temperatura, redução da velocidade do vento, e sensação de bem-estar aos moradores.

A escolha das espécies para a implantação do projeto de arborização urbana seguirá as orientações do Guia da Arborização Urbana Viária (CPFL, 2008), que lista quesitos técnicos que devem ser considerados, como origem da espécie, dimensões e arquitetura das árvores, sistema radicular, presença de frutos, entre outros. Todas as espécies escolhidas para arborização do sistema viário encontram-se na lista de árvores de porte baixo, presente no Guia supracitado. Como efeito de longo prazo esta medida mitigadora promoverá a captura e fixação de gases de efeito estufa, atenuando desta maneira as emissões provenientes da implantação e operação do empreendimento.

### **M-06 - Plantio de Gramas nos Taludes**

Com objetivo de evitar processos erosivos, será realizado o plantio de gramas nos taludes implantados durante as obras. Desta maneira, reduz a velocidade de escoamento superficial, diminuindo a incidência de erosão.

### **M-07 - Interligação da Rede de Coleta de Esgoto**

Como medida mitigadora será providenciada a construção de rede coletora de esgoto sanitário, visando atender por gravidade as unidades que serão implantadas no

empreendimento. A rede interna coletora de esgoto a executar será conectada a infraestrutura já existente no Coletor Tronco San Martin e tratamento na ETE San Martin.

Destaca-se que o projeto da rede coletora de esgoto deverá seguir os critérios estabelecidos no Informe Técnico 0181-18, emitido pela SANASA.

### **M-08 – Projeto de Drenagem de Águas pluviais**

O projeto de drenagem de águas pluviais, elaborado em conformidade com a legislação municipal e estadual, prevê a captação e transporte de águas pluviais até lançamento no Córrego Sem Denominação e no Ribeirão do Quilombo.

De acordo com o Memorial de Micro-drenagem Jardim Madrid, serão implantados diversos dispositivos de drenagem: sarjetas; caixa de captação; poços de visita e caixa de passagem; bueiros e galerias; e escada hidráulica.

### **M-09– Manutenção do Maquinário**

A manutenção das máquinas em bom estado evita o consumo excessivo de combustível, assim como eventuais vazamentos que possam contaminar o solo. Além disso, máquinas em estado precário impactarão com maior intensidade a poluição sonora e a emissão de gases de efeito estufa.

### **M-10– Monitoramento Ambiental da Obra**

Recomenda-se que durante a execução das obras de implantação do empreendimento seja realizado periodicamente o monitoramento ambiental da obra.

O monitoramento ambiental da obra visa observar dois principais aspectos:

- Gerenciamento de Resíduos sólidos: Essa prática visa garantir a adequada acomodação e destinação dos resíduos sólidos, em cumprimento da medida mitigadora M-02.

- Monitoramento de Possíveis Processos Erosivos: Essa prática visa implantação de medidas preventivas a erosão e o monitoramento das condições do solo durante a obra. Caso seja identificada a ocorrência de processos erosivos, deve-se tomar as medidas necessárias para seu controle e mitigação.

### **M-11– Execução das Diretrizes Viárias**

Visando o atendimento das diretrizes estabelecidas pela Emdec no Prot. Emdec 2018/19/52, deverão ser adotadas as seguintes medidas:

- Implantar pavimentação asfáltica tipo IIICA nas seguintes vias: Avenida 01, Rua 02, Rua 03, Rua 05, Rua 09, Rua 13 e Rua 14

- Implantar dispositivos viários para segurança do acesso pelos veículos do transporte público, da Estrada Municipal José Sedano para o empreendimento acessando pela Avenida 1 e vice e versa.

- Implantar 05 abrigos completos na EMDEC e 05 placas sinalizadoras no ponto de parada.

- Implantar 01 abrigo completo no padrão EMDEC, com plataforma.

### 10.1.1. Resumo das medidas mitigadoras

Tabela 12 - Resumo das medidas mitigadoras

Impactos Ambientais X Medidas Mitigadoras	Meio Físico							Meio Biótico				Meio Socioeconômico													
	Ar		Solo			Recursos Hídricos		Vegetação		Fauna	Infraestrutura Urbana			Socioeconomia		Qualidade de Vida									
	Aumento do Material Particulado	Emissão de Gases de Efeito Estufa	Processos Erosivos	Impermeabilização do Solo	Contaminação do Solo	Resíduos Sólidos	Assoreamento	Aumento do escoamento Superficial	Aumento da Demanda de Água e Coleta Esgoto	Supressão de Vegetação e Limpeza do Terreno	Intervenção em APP	Restauração Ecológica	Arborização do Sistema de Lazer e das Vias Públicas	Impactos na Fauna	Adensamento Populacional	Infraestrutura Urbana	Ventilação e Iluminação	Geração de Tráfego	Aumento da Demanda por Transporte Público	Geração de Emprego	Elevação da Arrecadação de Impostos	Valorização Imobiliária, Paisagem Urbana e	Aumento da Poluição Sonora	Melhoria da qualidade ambiental do entorno	
Conscientização de funcionários e Planejamento para Mitigação do Material Particulado	■					■																			
Acondicionamento e Destinação de Resíduos Sólidos	■		■		■	■																			
Demarcação da Área de Preservação Permanente			■				■	■	■	■															
Projeto de Revegetação e Implantação de Áreas Verdes		■	■				■	■	■	■							■							■	
Projeto de Arborização dos Passeios Públicos	■		■				■	■	■	■							■							■	
Plantio de Gramas nos Taludes			■				■	■	■	■															
Interligação da Rede de Coleta de Esgoto			■		■				■																
Projeto de Drenagem de Águas Pluviais			■		■		■	■	■	■															
Manutenção do Maquinário		■	■		■		■	■	■	■														■	
Monitoramento Ambiental da Obra		■	■		■		■	■	■	■															
Execução das Diretrizes Viárias																	■								

## 10.2. Custos Medidas Mitigadoras

O Artigo 13 da Lei Complementar 184/2017 estabelece o valor a ser utilizado para implantação das medidas mitigadoras:

*“Art. 13 O desembolso para a mitigação apontada no Parecer de Viabilidade Técnica e Socioeconômica deverá obedecer aos critérios estabelecidos no Anexo III, Quadro I, parte integrante desta Lei, não podendo exceder 5% (cinco por cento) do custo global da obra.”*

A Tabela 13 apresenta o cálculo para atendimento do artigo supracitado.

**Tabela 13 - Orçamento das medidas mitigatórias**

<b>LOTEAMENTO JARDIM MADRID</b>							
ITEM	REF.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
<b>3</b>			<b>INSTALAÇÕES ESPECIAIS*</b>			<b>R\$ 156.000,00</b>	
3.1	ORÇAMENTO		PONTO DE ÔNIBUS - ABRIGO SIMPLES	UNID	5,00	-	-
3.2	ORÇAMENTO		PONTO DE ÔNIBUS - ABRIGO PLATAFORMA	UNID	1,00	-	-
			<b>TOTAL</b>			<b>R\$ 156.000,00</b>	
ORÇAMENTO TOTAL DA OBRA						R\$ 6.882.932,05	
<b>VALOR TOTAL MITIGAÇÃO</b>						<b>R\$ 344.146,60</b>	
MITIGAÇÃO - PONTO DE ÔNIBUS						R\$ 156.000,00	
<b>VALOR RESTANTE MITIGAÇÃO</b>						<b>R\$188.146,60</b>	

\*Conforme orçamento fornecido pela Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas S/A (EMDEC) – Folha de Informação Nº 38, Protocolo Nº 2018/19/52.

## 11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este documento apresentou Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV referente a implantação do loteamento residencial e comercial Jardim Madrid, previsto para o imóvel inscrito na Matrícula nº 147.162 do 2º Serviço de Registro de Imóveis de Campinas - SP, situado na Estrada Municipal José Sedano, Gleba E-1 - Quarteirão 30.011, Município de Campinas, estado de São Paulo - SP.

O EIV é um instrumento de política urbana previsto no Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001, com a finalidade de identificar os impactos positivos e negativos de um empreendimento na vizinhança que o cerca, considerando a qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades.

Considerando avaliação apresentada nos itens anteriores deste EIV, conclui-se que o local escolhido para a implantação do loteamento *Residencial Jardim Madrid* possui plenas condições de recebê-lo, sem que ocorram alterações significativas na qualidade de vida da população nem na qualidade ambiental atual da região em que se insere, e que as atividades a serem desenvolvidas pelo empreendimento são condizentes com a zona em que o mesma se localiza.

Neste Estudo de Impacto de Vizinhança elencou-se diversas medidas mitigadoras, considerando a definição de mitigação exposta no item 10. Portanto, essas medidas não se restringem aquelas definidas no Art. 13 da Lei Complementar 184/2017. Para o atendimento deste artigo, é apresentado memorial de cálculo no item 10.2.

Destarte, o loteamento em questão demonstra viabilidade de implantação, possibilitando a consolidação das diretrizes definidas no Plano Diretor, sem causar impacto significativo na vizinhança.

## 12. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança foi elaborado sob responsabilidade técnica do M. Sc Engenheiro Agrônomo Caio Arantes Santilli, CREA/SP Nº 5063268874 com Anotação de Responsabilidade Técnica (A.R.T) Nº 28027230190514050.

Campinas, maio de 2019.

---

### RESPONSÁVEL TÉCNICO

Caio Arantes Santilli  
M Sc Engenheiro Agrônomo  
CREA/SP – 5069058531  
ART Nº 28027230190514050

### EQUIPE TÉCNICA

Thiago Carneiro Amin - Arquiteto e Urbanista  
Marília da Costa Oliveira - Arquiteta e Urbanista  
Shaxahmary de M. C. dos Santos – Estagiária Eng.  
Florestal

---

### PROPRIETÁRIO

CASTELFRANCO EMPREENDIMENTOS  
IMOBILIÁRIOS LTDA.  
CNPJ Nº 03.013.921/0001-87  
P/P: JÉSSICA MARIANE CORREA  
CPF Nº 374.936.598-93

**BIBLIOGRAFIA**

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Resíduos Sólidos: classificação, NBR 10.004**. Rio de Janeiro, 2004. 71p.

BIOTA. **Sistema de Informação Ambiental do Programa Biota/FAPESP**. Disponível em: <http://www.biota.org.br/>.

BRASIL. Decreto Lei Federal Nº 25, de 30 de novembro de 1937. Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro 6 de dez. de 1937.

BRASIL. Lei Federal Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 20 de dez. de 1979.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 01/1986 de 23 de janeiro de 1986. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 17 de fev. de 1986.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 01/1994 de 31 de janeiro de 1994. Define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 3 de fev. de 1994. Seção I, págs. 1684-1685.

BRASIL. Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal. Estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 11 de jul. de 2001.

BRASIL. Lei Nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF: 26 de dez. de 2006.

BRASIL. Lei Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no

6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF: 11 de jan. de 2007.

BRASIL. Decreto Nº 6.660 de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF: 24 de nov. de 2008.

BRASIL. Lei Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF: 3 de ago. de 2007.

BRASIL, Lei Nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF: 28 de mai. de 2012.

BRASIL, Lei Federal Nº 12.727/2012, que altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012 **Diário Oficial da União**, Brasília, DF: 18 de out. de 2012.

CBH-PCJ. **Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2010**. Piracicaba, SP: CBH-PCJ, 2011.

CEPAGRI - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura - UNICAMP. **Clima dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <[http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima\\_muni\\_291.html](http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_291.html)>.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisas de Solo. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. Ed. Rio de Janeiro, RJ: EMBRAPA-SPI, 2006.

FUNDAÇÃO SEADE. **Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados**. Disponível em: [www.seade.gov.br](http://www.seade.gov.br).

HOSHINO, T.A.P; WÜTRICH, F.; JACOBOWSKI, A.; FAGGION, A.; AULER, M.M; BECHER, J. **Do Estudo de Impacto de Vizinhança e de sua impostergável regulamentação e implementação no Município de Curitiba**: análise comparativa e recomendações. Projeto Cidade em Debate. Curitiba, 2014.

IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

IBGE. **Mapa de Solos do Brasil**. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas\_tematicos/mapas\_murais/solos.pdf> 2001.

IBGE. **Mapa Geológico Brasileiro**. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas\_e\_Mapas/Mapas\_Tematicos/geologia.zip > 1990.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br> 2010.

IBGE (2014) **Perfil dos municípios brasileiros 2013**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Pesquisa de Informações Básicas Municipais. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2013/>. Acesso: abril. 2019.

LOLLO, J.A. E RÖHM, S.A. Aspectos negligenciados em estudos de impacto de vizinhança. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, 3(2), 31- 45, 2005.

MATTOS, Liana Portilho (org.). **Estatuto da Cidade comentado**: Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001. Belo Horizonte: Mandamentos, 2002.

METZGER, J. P. **O que é ecologia de paisagens?** Biota Neotropica (Ed. Portuguesa), Campinas, SP, v. 1, n.1/2, p. 1-9, 2001.

PEREZ FILHO, A.; MATTOS, S.H.V.L.; ORSI, L.; VICENTE, A.K.; VICENTE, L.E. (2006) **Traking and management of urban river basins associated to flood: diagnosis of the Ribeirão Quilombo river basin in Campinas Metropolitan Area using geotechnologies**. Revista do Departamento de Geografia, n. 19, p. 44-54.

PINTO, Tarcísio de Paula. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. São Paulo: USP, 1999. 189p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento Ambiental**: teoria e prática. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2004.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Meio Ambiente. Resolução SMA Nº 18/2007 de 11 de abril de 2007. Disciplina procedimentos para a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. 13 de abr. de 2007.

SÃO PAULO (Estado). Lei Nº 12.536, de 02 de janeiro de 2007. Estabelece normas para a contenção de enchentes e destinação de águas pluviais. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. 3 de jan. de 2007.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Meio Ambiente. Resolução SMA Nº 08/2008 de 31 de janeiro de 2008. Fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. 01 de fev. de 2008. Seção I, pág. 31.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Meio Ambiente. Resolução SMA Nº 15/2008 de 13 de março de 2008. Dispõe sobre os critérios e parâmetros para concessão de autorização para supressão de vegetação nativa considerando as áreas prioritárias para incremento da conectividade. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. 14 de mar. de 2008. Seção I, pág. 36.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Meio Ambiente. Resolução SMA Nº 31/2009 de 19 de maio de 2009. Dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo ou qualquer edificação em área urbana. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. 20 de mai. de 2009. Seção I, pág. 46.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos; Coordenadoria de Recursos Hídricos. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo**. São Paulo, SP: SSRH/CRHi, 2011.

SCHASBERG, B. Estatuto da Cidade, EIV e a Gestão Democrática no Planejamento Urbano. Texto apresentado no seminário “**Estudo de Impacto de Vizinhança – a lei do EIV em Porto Alegre**” realizado em Porto Alegre em agosto de 2008.

SCHVASRBERG, B. et al. Estudo de Impacto de Vizinhança: Caderno Técnico de Regulamentação e Implementação. **Coleção Cadernos Técnicos de Regulamentação e Implementação de Instrumentos do Estatuto da Cidade**. ed. Brasília: Universidade de Brasília, v. 4, 2016.

TSUTIYA, M.T. **Abastecimento de Água**. 4ª Edição. São Paulo; Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; 2006.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. de; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. (Orgs.) **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto**. 3ª Edição. Belo Horizonte; Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 2005.

## ANEXO A – A.R.T.

---



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

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo**

**CREA-SP**

**ART de Obra ou Serviço**  
**28027230190514050**

**1. Responsável Técnico**

**CAIO ARANTES SANTILLI**

Título Profissional: **Engenheiro Agrônomo**

RNP: **2608950574**

Registro: **5063268874-SP**

Empresa Contratada: **ALPES ENGENHARIA E CONSULTORIA EM MEIO AMBIENTE LTDA - EPP**

Registro: **1957106-SP**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **CASTELFRANCO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA.**

CPF/CNPJ: **03.013.921/0001-87**

Endereço: **Avenida DUQUE DE CAXIAS**

Nº: **633**

Complemento: **Conjunto 1500**

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Jaboticabal**

UF: **SP**

CEP: **14870-060**

Contrato:

Celebrado em: **17/04/2019**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **3.800,00**

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

Ação Institucional:

**3. Dados da Obra Serviço**

Endereço: **Estrada Municipal JOSÉ SEDANO**

Nº:

Complemento: **Gleba E-1**

Bairro: **CONJUNTO HABITACIONAL RESIDENCIAL OLÍMPIA**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13069-390**

Data de Início: **17/04/2019**

Previsão de Término: **17/05/2019**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Residencial**

Código:

CPF/CNPJ:

**4. Atividade Técnica**

Quantidade

Unidade

**Elaboração**

Quantidade	Unidade
<b>1</b>	<b>unidade</b>

**Estudo**

**Estudo Ambiental**

**1,00000**

**unidade**

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

**5. Observações**

Elaboração de Estudo de Impacto de Vizinhança e respectivo Relatório de Impacto de Vizinhança (EIV/RIV) do Residencial Jardim Madrid.

**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

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local data

CAIO ARANTES SANTILLI - CPF: 342.605.678-02

CASTELFRANCO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA. - CPF/CNPJ:  
03.013.921/0001-87

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](http://www.creasp.org.br) ou [www.confea.org.br](http://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](http://www.creasp.org.br)

Tel: 0800 17 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 85,96

Registrada em: 29/04/2019

Valor Pago R\$ 85,96

Nosso Numero: 28027230190514050

Versão do sistema

Impresso em: 30/05/2019 11:13:13

## **ANEXO B – R.I.T**

---



**PERPLAN**  
Engenharia e Planejamento



**ACESSO A NOVO LOTEAMENTO RESIDENCIAL E COMERCIAL**  
**STÉFANI CONSTRUTORA**  
**CAMPINAS, SP**  
**RELATÓRIO DE IMPACTO DE TRÁFEGO**



Revisão 0.1 – Março de 2019

[www.perplan.eng.br](http://www.perplan.eng.br)

Rua Maria Monteiro, 830 - Sala 21 - Campinas | SP



**ACESSO A NOVO LOTEAMENTO RESIDENCIAL E COMERCIAL**  
**Campinas - SP**

**Relatório de Impacto do Tráfego**

Engenheiro Responsável	CREA SP	Assinatura	Data
Percival Bisca	0060255315		25 de Março de 2019

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>TRÁFEGO GERADO</b> .....	<b>7</b>
2.1	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO EM ESTUDO.....	7
2.2	METODOLOGIA PARA CÁLCULO DE GERAÇÃO DE TRÁFEGO.....	10
2.3	EMPREENDIMENTO BASE: PARQUE PORTUGAL.....	11
2.4	DETERMINAÇÃO DAS TAXAS DE GERAÇÃO DE VIAGENS.....	13
2.5	CÁLCULO DO TRÁFEGO GERADO – RESIDENCIAL JARDIM MADRID.....	13
2.6	TRÁFEGO GERADO POR OUTRO EMPREENDIMENTO NA REGIÃO.....	13
2.7	DISTRIBUIÇÃO DO TRÁFEGO GERADO PELAS ZONAS DE ORIGEM E DESTINO.....	16
<b>3</b>	<b>TRÁFEGO NORMAL</b> .....	<b>18</b>
3.1	DEFINIÇÃO.....	18
3.2	CONTAGENS VOLUMÉTRICAS.....	18
3.3	MODELAGEM DO TRÁFEGO NORMAL.....	19
3.3.1	<i>Metodologia</i> .....	19
3.3.2	<i>Elaboração da Rede Viária e Definição de Zonas de Tráfego</i> .....	19
3.3.3	<i>Obtenção das Matrizes ODs da Rede Viária Atual</i> .....	21
<b>4</b>	<b>PROJEÇÕES</b> .....	<b>28</b>
4.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	28
4.2	TRÁFEGO NORMAL.....	28
4.3	TRÁFEGO GERADO.....	29
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA DE ANÁLISE DE CAPACIDADE</b> .....	<b>30</b>
5.1	METODOLOGIA GERAL.....	30
5.2	CONCEITO DE NÍVEL DE SERVIÇO.....	31
5.3	NÍVEL DE SERVIÇO DE CRUZAMENTOS EM NÍVEL.....	32
5.4	NÍVEL DE SERVIÇO EM ENTRELAÇAMENTOS.....	33
<b>6</b>	<b>ANÁLISES DE CAPACIDADE – MICROSIMULAÇÃO</b> .....	<b>34</b>
6.1	ELABORAÇÃO E CALIBRAÇÃO DA REDE DE MICROSIMULAÇÃO ATUAL.....	34
6.1.1	<i>Elaboração da Rede Atual</i> .....	34
6.1.2	<i>Calibração da Rede Atual</i> .....	34
6.1.3	<i>Análises de Capacidade da Situação Atual</i> .....	36
6.2	ELABORAÇÃO DA REDE VIÁRIA FUTURA E MELHORIAS ADICIONAIS.....	37
6.3	RESULTADOS DAS ANÁLISES.....	38
6.3.1	<i>Fluxos de Tráfego Considerados</i> .....	38
6.3.2	<i>Distinção entre os Veículos</i> .....	38
6.3.3	<i>Resultados Gerais</i> .....	39
6.3.4	<i>Determinação do Nível de Serviço</i> .....	42
<b>7</b>	<b>PEDESTRES E TRANSPORTE PÚBLICO</b> .....	<b>44</b>
7.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	44
7.2	PEDESTRES.....	44
7.3	TRANSPORTE PÚBLICO.....	46
<b>8</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>48</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>52</b>
	<b>ANEXO A: CONTAGENS DE TRÁFEGO</b> .....	<b>53</b>
	EMPREENDIMENTO BASE - PARQUE PORTUGAL.....	54
	CONTAGENS TRECHO EM ESTUDO.....	54

## 1 INTRODUÇÃO

O presente relatório apresenta os estudos de impacto de tráfego relativos à implantação de novo loteamento residencial e comercial na região noroeste do município de Campinas-SP, mais precisamente na estrada municipal José Sedano, próximo ao residencial Vila Olímpia. A Figura 1.1 identifica a localização do empreendimento em estudo, em vista geral e ampliada.

O empreendimento, que será implantado em um terreno com área total de 187.790,13m<sup>2</sup>, consistirá de um loteamento aberto e contará com um total de 636 lotes, sendo 628 residenciais e 8 comerciais.

O acesso direto ao empreendimento será realizado através da estrada municipal José Sedano, que por sua vez se conecta à Avenida Comendador Aladino Selmi, por onde o tráfego se distribuirá para outras regiões. Para isso, o trecho da estrada municipal José Sedano em frente ao Jardim Madrid até o Residencial Vila Olímpia será pavimentado.

A Figura 1.2 apresenta o projeto de implantação do empreendimento, já inserido no terreno de implantação.

De forma geral, o estudo aqui apresentado contou com os seguintes objetivos:

- Fazer um levantamento dos fluxos de tráfego atuais do sistema viário de acesso ao empreendimento;
- Estimar, através de pesquisas e dados estatísticos, o tráfego potencial que deverá ser gerado pelo novo empreendimento em estudo;
- Realizar análises de capacidade no sistema viário de acesso, considerando a somatória do tráfego atual e do tráfego gerado pelo novo empreendimento em estudo;
- Caso sejam necessárias, propor melhorias para um desempenho adequado do sistema viário.

A metodologia de trabalho utilizada segue os métodos de cálculo estabelecidos no *Highway Capacity Manual* (HCM), além de consulta bibliográfica detalhada para a estimativa do tráfego gerado, bem como análises através do processo de microssimulação, com auxílio do software Aimsun.

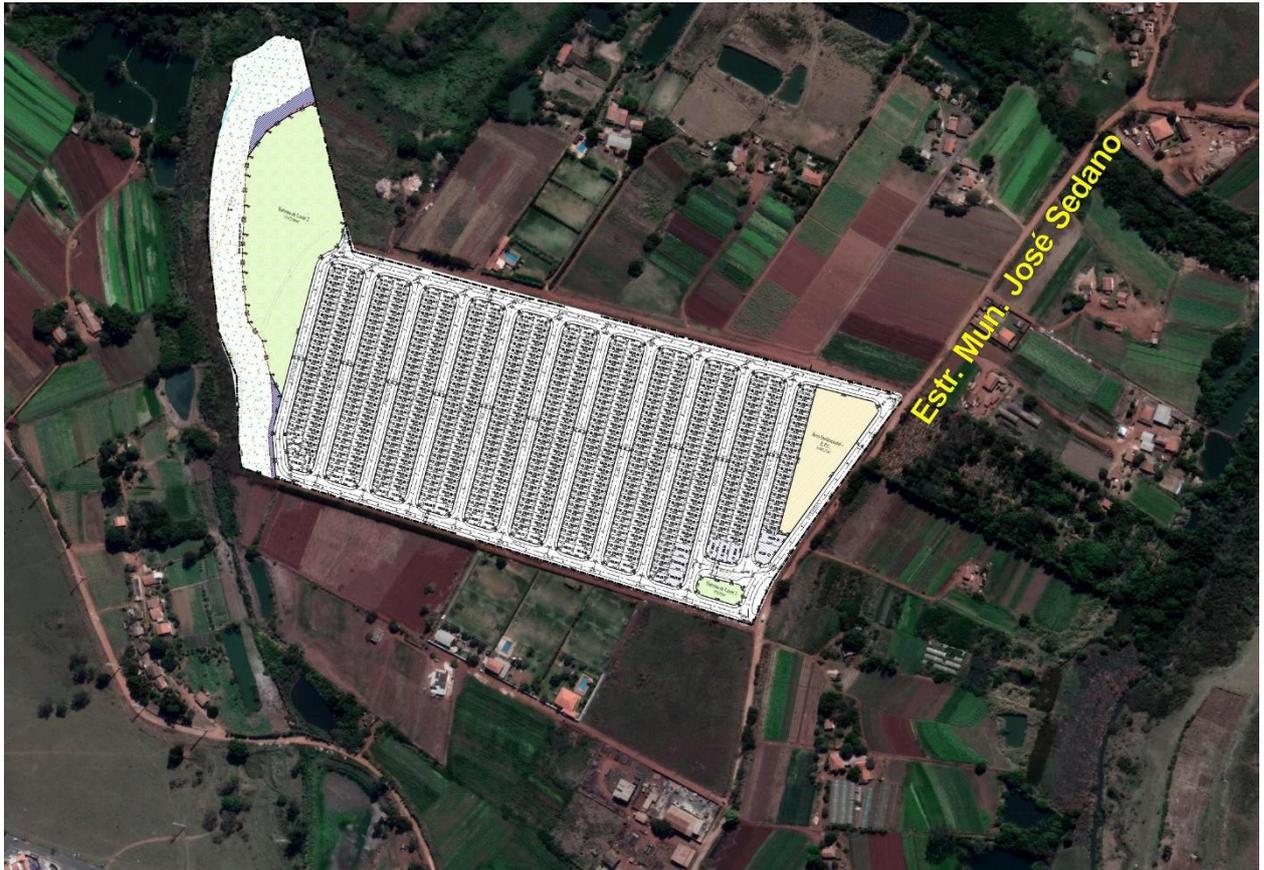
**Figura 1.1a: Localização do Empreendimento – Vista Geral**



Figura 1.1b: Localização do Empreendimento – Vista Ampliada



**Figura 1.2: Projeto de Implantação**



## 2 TRÁFEGO GERADO

### 2.1 Características do Empreendimento em Estudo

O novo empreendimento será um loteamento aberto (sem restrição de acesso) implantado em um terreno de 187.790,13 m<sup>2</sup> e que contará com 628 lotes residenciais, com área média de 130m<sup>2</sup>, e 8 lotes comerciais, com área média de 300m<sup>2</sup>. A Figura 2.1 apresenta o projeto de implantação do novo loteamento, enquanto a Tabela 2.1 apresenta seu quadro de áreas.

O acesso direto ao empreendimento será realizado através da estrada municipal José Sedano, que por sua vez se conecta à Avenida Comendador Aladino Selmi, por onde o tráfego se distribuirá para outras regiões. Para isso, para isso, o trecho da estrada municipal José Sedano em frente ao Jardim Madrid até o Residencial Vila Olímpia será pavimentado (Figura 2.3).

A Figura 2.2 apresenta o projeto de implantação do empreendimento, já inserido no terreno de implantação.

**Tabela 2.1: Quadro de Áreas**

ESPECIFICAÇÃO	ÁREAS (m <sup>2</sup> )	%
1 LOTES (636 unidades)	<b>83.926,92</b>	44,69
2 ÁREAS PÚBLICAS	<b>103.863,21</b>	55,31
2.1 SISTEMA VIÁRIO	<b>56.899,78</b>	30,30
2.2 ÁREA INSTITUCIONAL	<b>6.485,12</b>	3,45
2.2.1 EQUIP. PÚBLICO URBANO	—	—
2.2.2 EQUIP. PÚBLICO COMUNITÁRIO	<b>6.485,12</b>	3,45
2.3 ESPAÇOS LIVRES DE USO PÚBLICO	<b>40.478,31</b>	21,56
2.3.1 ÁREA VERDE	<b>20.085,38</b>	10,70
2.3.2 SISTEMAS DE LAZER	<b>20.392,93</b>	10,86
3 OUTROS	—	—
4 ÁREA LOTEADA	<b>187.790,13</b>	100,00
5 ÁREA REMANESCENTE	—	—
6 TOTAL DA GLEBA	<b>187.790,13</b>	100,00
ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)	<b>18.360,88</b>	

**Figura 2.1: Projeto de Implantação**

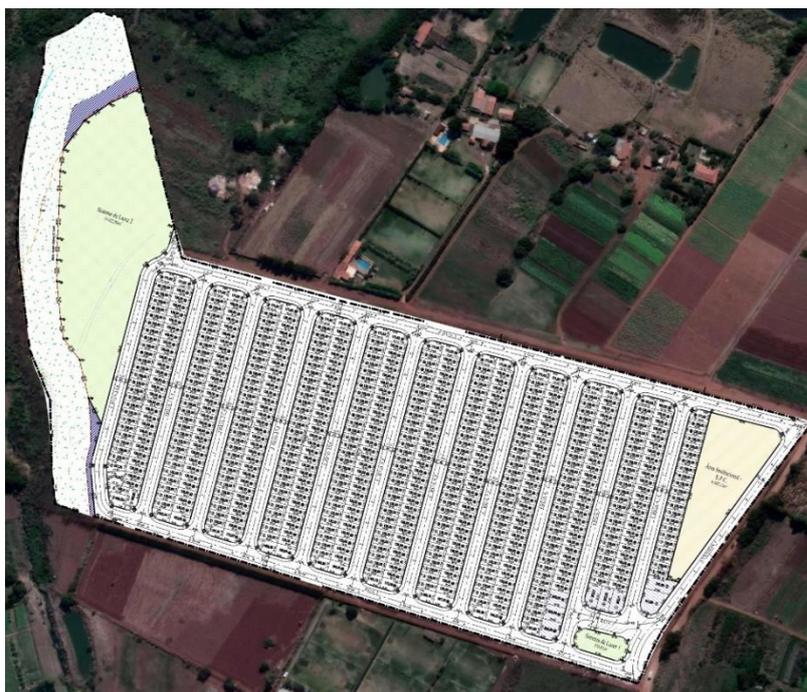


Figura 2.2: Projeto do Empreendimento no Terreno de Implantação



Figura 2.3: Trecho a Ser Pavimentado



## **2.2 Metodologia para Cálculo de Geração de Tráfego**

Uma das metodologias desenvolvidas especificamente para estimar o tráfego de novos Polos Geradores de Tráfego (PGTs) consta nos boletins divulgados pela CET-SP (Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo). Nestes trabalhos, desenvolvidos desde a década de 70, são apresentadas equações que permitem calcular o tráfego gerado com base em características particulares dos futuros empreendimentos, como área útil, número de vagas de garagem ou número de empregados.

Entretanto, os boletins da CET, além de em alguns casos apresentarem-se desatualizados, não tratam da geração de tráfego de empreendimentos de determinadas finalidades específicas, como é o caso dos loteamentos residenciais.

Por essa razão, a geração de tráfego tem sido objeto de estudo e de publicações acadêmicas, que buscam estabelecer modelos de geração de tráfego abrangendo um número maior de tipos de PGTs. Ainda assim, a bibliografia existente ainda apresenta falhas e não aborda diversos tipos de empreendimentos.

Por conta da escassez de metodologia publicada no Brasil, buscam-se em publicações estrangeiras os dados que permitam estimar de forma adequada o tráfego gerado por novos empreendimentos.

Estudos realizados pelo *Institute of Transportation Engineers* (ITE) norte-americano são bastante amplos e detalhados, apresentando taxas e equações para o cálculo de geração de tráfego para mais de cem diferentes tipos de uso do solo, incluindo empreendimentos residenciais, industriais e comerciais. As pesquisas em que se baseia a metodologia do ITE foram realizadas nos Estados Unidos e Canadá desde 1960, e passam constantemente por atualizações, com novos dados incluídos até hoje.

De forma similar aos estudos publicados no Brasil, os estudos publicados pelo ITE no Trip Generation Manual consistem em analisar o tráfego em vários empreendimentos de características similares, relacionando os dados obtidos através de contagens de tráfego com determinadas variáveis independentes que influenciam na magnitude do tráfego existente, e determinando taxas e equações que permitem a estimativa do tráfego gerado por novos desenvolvimentos.

As variáveis independentes são dados referentes ao empreendimento que interferem na dimensão do tráfego. Nos empreendimentos industriais, por exemplo, as variáveis são número de empregados, área total construída e etc.

Apesar da ampla utilização da metodologia proposta pelo ITE no Brasil, devido às várias diferenças entre os sistemas de transportes dos dois países, muitas vezes a aplicação desses dados gera volumes de tráfego incompatíveis com a realidade brasileira, estimando um fluxo muito mais elevado que aquele observado em empreendimentos no Brasil<sup>1</sup>.

De fato, o próprio manual do ITE afirma que as características locais têm influência na geração de tráfego e recomenda que sejam feitas pesquisas locais para aferir os resultados e validar sua utilização para diferentes regiões dos EUA e também em outros países.

As mesmas observações e recomendações foram também feitas por Gonçalves (2012) e Portugal (2012) em estudos que abordam as metodologias disponíveis para estimativas de geração de tráfego.

Assim, em decorrência da falta de estudos que apresentem taxas ou equações de geração de tráfego atualizadas e compatíveis com a realidade brasileira, é usual que, em estudos de tráfego específicos, sejam realizadas novas pesquisas, tomando como base o tráfego gerado de empreendimento já existente,

---

<sup>1</sup> Vale notar também que, de acordo com o próprio manual, as pesquisas do ITE são sempre realizadas em locais que têm pouco acesso ao transporte público e reduzida possibilidade de realização de viagens a pé e de bicicleta, usando como amostra, portanto, empreendimentos que têm uma grande proporção das viagens realizadas utilizando automóvel. Com isso, são produzidas, taxas de geração de tráfego elevadas, mesmo em relação a determinados locais dos EUA, onde a possibilidade da utilização de outros modais é maior. Essas taxas elevadas são produzidas de forma intencional, já que vão a favor da segurança quando se considera o impacto no tráfego causado por novos empreendimentos.

de mesma finalidade daquele em estudo, e que diariamente gera um determinado volume de tráfego que pode ser contado.

A partir dos volumes levantados na entrada e saída desse empreendimento existente, faz-se uma analogia entre esses volumes e determinada variável independente relacionada ao empreendimento existente (número de lotes, por exemplo), obtendo-se novas taxas de geração de viagens específicas para aquele determinado tipo de uso.

No presente estudo, foi utilizada como metodologia para o cálculo de geração de viagens a analogia com um empreendimento existente. O empreendimento tomado como base foi o Parque Portugal, loteamento situado no município de Valinhos e que possui características similares ao empreendimento objeto do presente estudo.

As características do Parque Portugal, assim como as pesquisas realizadas nesse empreendimento, são abordadas nos itens a seguir.

### **2.3 Empreendimento Base: Parque Portugal**

A fim de determinar taxas de geração de tráfego baseadas em um empreendimento similar, foram realizadas pesquisas no Parque Portugal. Esse empreendimento foi tomado como base por conta de suas características, bastante similares às do loteamento em estudo.

A Figura 2.4 apresenta a localização do Parque Portugal, cuja área fica bastante próxima da Rodovia SPA122/065.

O Parque Portugal possui as seguintes características:

- Loteamento com localização periférica em relação à área urbana do município de Valinhos;
- Maior parte dos 589 lotes é residencial, mas também existem alguns lotes comerciais;
- Lotes pequenos, inferiores a 300m<sup>2</sup>.

**Figura 2.4: Parque Portugal – Localização Geral**



## 2.4 Determinação das Taxas de Geração de Viagens

De forma a permitir a determinação de taxas de geração de viagens para loteamentos residenciais, foram realizadas contagens do tráfego de entrada e saída no acesso ao Parque Portugal.

A Tabela 2.2 apresenta:

- Os resultados das contagens de tráfego realizadas, referentes aos horários de pico da manhã, almoço e da tarde;
- O número total de lotes;
- As taxas de geração de tráfego calculadas a partir da relação entre as duas informações acima.

**Tabela 2.2: Taxas de Geração de Viagens Baseadas no Empreendimento Parque Portugal**

Parâmetro	Número de Lotes	Movimento	Hora Pico Manhã		Hora Pico Almoço		Hora Pico Tarde	
			Leves	Pesados	Leves	Pesados	Leves	Pesados
Contagens Parque Portugal (Valinhos)	589	Entrada	62	9	101	6	193	5
		Saída	115	6	103	11	113	6
Taxas de Geração de Viagens por Lote	-	Entrada	0,11	0,02	0,17	0,01	0,33	0,01
		Saída	0,20	0,01	0,17	0,02	0,19	0,01

## 2.5 Cálculo do Tráfego Gerado – Residencial Jardim Madrid

Conforme abordado anteriormente, o novo empreendimento contará com um total de 636 lotes, entre lotes comerciais e residenciais.

A Tabela 2.3 apresenta o resultado do cálculo de tráfego gerado pelo novo empreendimento a partir do número de lotes e das taxas apresentadas na Tabela 2.2.

**Tabela 2.3: Estimativa de Tráfego Gerado – Residencial Jd Madrid**

Empreendimento	Número de Lotes	Movimento	Hora Pico Manhã		Hora Pico Almoço		Hora Pico Tarde	
			Leves	Pesados	Leves	Pesados	Leves	Pesados
Residencial Jardim Madrid	636	Entrada	67	10	109	6	208	5
		Saída	124	6	111	12	122	6

## 2.6 Tráfego Gerado Por Outro Empreendimento na Região

Além do Residencial Jardim Madrid, objeto do presente estudo, outro empreendimento está atualmente já em fase de implantação na região.

Trata-se de novo loteamento aberto, chamado Reserva Laranjeiras, que terá acesso também pela estrada municipal José Sedano, em ponto mais próximo à Avenida Comendador Aladino Selmi.

Esse empreendimento terá as seguintes características:

- Loteamento aberto (sem restrição de acesso);
- Total de 265 lotes, com a maior parte destinada ao uso residencial, mas também com alguns lotes comerciais;
- Lotes de dimensões reduzidas, com média inferior a 200m<sup>2</sup>.

A Figura 2.5 apresenta o projeto de implantação do Reserva Laranjeiras, enquanto a Figura 2.6 apresenta sua localização em relação ao Residencial Jardim Madrid.

De forma a analisar o sistema viário em estudo de forma adequada, foi necessário considerar também o impacto que será causado pelo tráfego futuro gerado por esse segundo empreendimento.

Tendo em vista as características similares, para as estimativas de tráfego do Reserva Laranjeiras também foi utilizado como base o empreendimento Parque Portugal.

Assim, a Tabela 2.4 apresenta o resultado do cálculo de tráfego gerado pelo Reserva Laranjeiras a partir de seu número de lotes (265) e das taxas apresentadas na Tabela 2.2.

**Tabela 2.4: Estimativa de Tráfego Gerado – Reserva Laranjeiras**

Empreendimento	Número de Lotes	Movimento	Hora Pico Manhã		Hora Pico Almoço		Hora Pico Tarde	
			Leves	Pesados	Leves	Pesados	Leves	Pesados
Reserva Laranjeiras	265	Entrada	28	4	45	3	87	2
		Saída	52	3	46	5	51	3

**Figura 2.5: Reserva das Laranjeiras - Projeto de Implantação**



Figura 2.6: Localização do Empreendimento – Reserva das Laranjeiras



## **2.7 Distribuição do Tráfego Gerado pelas Zonas de Origem e Destino**

Após a determinação do volume de tráfego gerado total dos dois empreendimentos, foi necessário realizar uma estimativa da distribuição desse tráfego pelas principais zonas de Origem e Destino do sistema viário:

- Av. Comendador Aladino Selmi a Oeste do trecho em estudo, no sentido Hortolândia;
- Av. Comendador Aladino Selmi a Leste do trecho em estudo, no sentido Campinas;

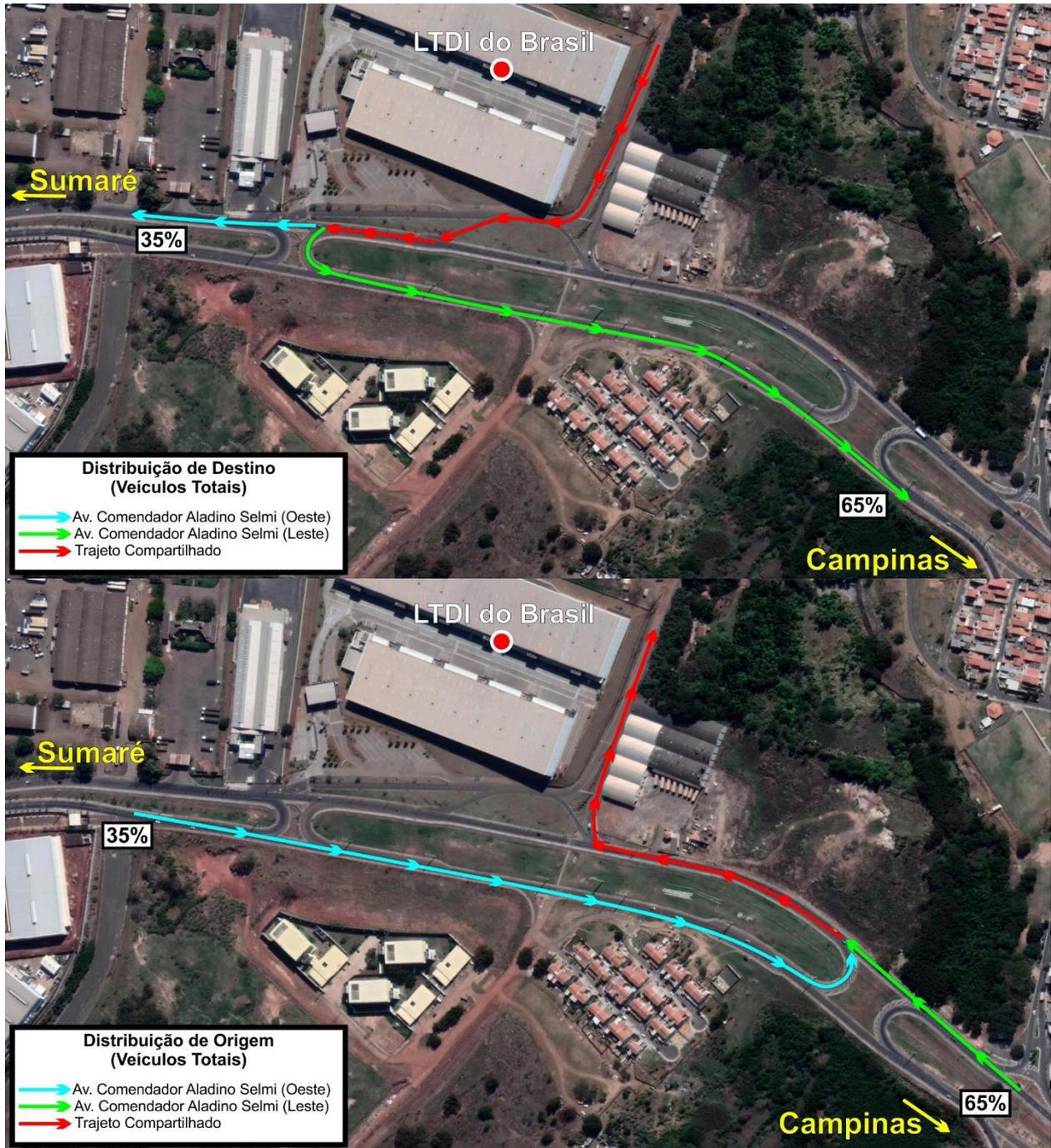
A Tabela 2.5 apresenta as estimativas consideradas no presente estudo para a distribuição de origens e destinos das viagens geradas pelos dois novos loteamentos, para veículos leves e pesados. A Figura 2.7 apresenta a localização das zonas de tráfego consideradas e os principais trajetos para acessá-las, com as respectivas distribuições de tráfego.

Essas estimativas foram baseadas na distribuição do tráfego do Residencial Vila Olímpia, situado entre os terrenos dos dois novos empreendimentos, observadas durante as pesquisas de campo (apresentadas em detalhe no Capítulo 3 desse estudo), assim como na atratividade dessas regiões e trajetos.

**Tabela 2.5: Distribuição Percentual do Tráfego Gerado por Origens/Destinos Principais**

<b>Origem/Destino</b>	<b>Leves</b>	<b>Pesados</b>
<b>Av. Comendador Aladino Selmi (Leste/Campinas)</b>	65%	65%
<b>Av. Comendador Aladino Selmi (Oeste/Hortolândia)</b>	35%	35%

Figura 2.7: Localização das Zonas de Tráfego, Trajetos e Distribuições



### 3 TRÁFEGO NORMAL

#### 3.1 Definição

Para realizar análises de capacidade nas vias adjacentes a um empreendimento a ser implantado, é necessário estimar não só o tráfego que será gerado por ele, mas também o tráfego normal dessas vias.

Define-se como o tráfego normal do trecho aquele que já pode ser observado nas vias, mesmo antes da existência do empreendimento.

#### 3.2 Contagens Volumétricas

A fim de determinar os volumes de tráfego normal no sistema viário, foram realizadas contagens de tráfego direcional na interseção entre a Av. Comendador Aladino Selmi e a estrada municipal José Sedano, ponto crítico do sistema viário em estudo.

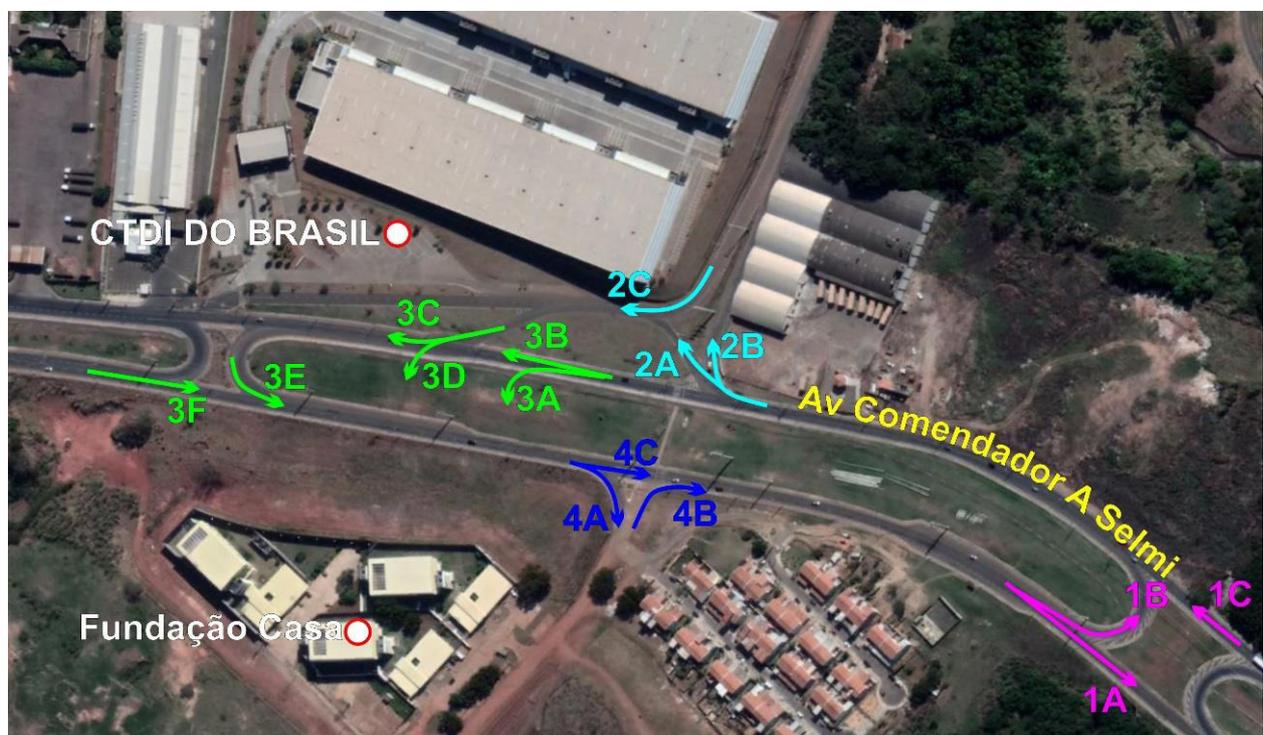
Essas contagens foram realizadas nos dias 9 a 11 de outubro de 2018, com duração de 6 horas por dia (das 07:00 às 9:00, das 11:00 às 13:00 e das 17:00 às 19:00 horas) em cada um dos dias.

A Figura 3.1 apresenta os movimentos direcionais contados ao longo dos 3 dias.

A Tabela 3.1 apresenta um resumo dos fluxos atuais de pico da manhã (das 07:00 às 08:00 horas), do almoço (das 12:00 às 13:00 horas) e de pico da tarde (das 17:00 às 18:00 horas), nomeados de acordo com a Figura 3.1. Os volumes de tráfego apresentados na Tabela 3.1 são referentes ao dia 11 de outubro, que apresentou os fluxos mais críticos entre os dias contabilizados.

Os resultados completos destas contagens de tráfego realizadas para o presente estudo encontram-se no Anexo A deste relatório.

Figura 3.1: Movimentos Contados



**Tabela 3.1: Fluxos de Tráfego – 2018 – Pico Manhã, Almoço e Tarde – Dia 11/10/2018**

Movimento	Manhã (07:00 - 08:00)		Almoço (12:00 - 13:00)		Tarde (17:00 - 18:00)	
	Leves	Pesados	Leves	Pesados	Leves	Pesados
1A: Av. Com. A. Selmi (Matão) - Av. Com. A. Selmi (Aeroporto dos Amarais)	1318	92	691	38	789	60
1B: Av. Com. A. Selmi (Matão) - Retorno	62	4	56	3	75	5
1C: Av. Com. A. Selmi (Aeroporto) - Av. Com. A. Selmi (Matão)	467	48	483	39	1135	86
2A: Av. Com. A. Selmi (Aeroporto) - Estr. Mun. José Sedano (GR Campinas 2)	49	1	19	1	25	1
2B: Av. Com. A. Selmi (Aeroporto) - Estr. Mun. José Sedano (Bairro)	79	9	85	7	148	8
2C: Estr. Mun. José Sedano (Bairro) - Estr. Mun. José Sedano (CTDI do Brasil)	118	12	82	15	124	13
3A: Av. Com. A. Selmi (Aeroporto) - Retorno	12	0	14	0	16	1
3B: Av. Com. A. Selmi (Aeroporto) - Av. Com. A. Selmi (Matão)	395	45	418	32	1050	78
3C: Estr. Mun. José Sedano (GR Campinas 2) - Av. Com. A. Selmi (Matão)	39	4	30	6	57	6
3D: Estr. Mun. José Sedano (GR Campinas 2) - Av. Com. A. Selmi (Aeroporto)	84	9	59	8	94	6
3E: Retorno - Av. Com. A. Selmi (Aeroporto)	104	10	73	8	102	7
3F: Av. Com. A. Selmi (Matão) - Av. Com. A. Selmi (Aeroporto)	1336	85	690	32	790	55
4A: Av. Com. A. Selmi (Matão) - Estr. Mun. José Sedano	30	0	21	3	32	0
4B: Estr. Mun. José Sedano - Av. Com. A. Selmi (Aeroporto)	24	0	26	2	27	0
4C: Av. Com. A. Selmi (Matão) - Av. Com. A. Selmi (Aeroporto)	1408	95	731	40	843	64

### 3.3 Modelagem do Tráfego Normal

#### 3.3.1 Metodologia

A metodologia empregada no presente trabalho para estimar os fluxos do trecho em estudo, consistiu em:

- Coletar dados do tráfego existente nos principais pontos significativos ao estudo do trecho (dados apresentados no item 3.2 do capítulo 3 deste relatório);
- Definir o sistema viário de estudo, composto pela interseção entre a Av Comendador Aladino Selmi e a estrada municipal José Sedano, ponto crítico do sistema, e os acessos presentes no segmento;
- Definir zonas de origem e destino de tráfego, ou seja, as entradas e saídas do sistema, tanto pelos seus extremos como pelos pontos intermediários de acesso;
- Estimar as matrizes de Origem-Destino (OD) do sistema atual, por tipo de veículo, através das pesquisas de campo e software especializado;
- Utilizar um software especializado para alocar os fluxos do sistema no sistema viário.

#### 3.3.2 Elaboração da Rede Viária e Definição de Zonas de Tráfego

A Figura 3.2 apresenta a rede viária esquemática elaborada para o presente estudo, indicando as zonas de tráfego.

Essa rede representa a malha viária do trecho impactado e é elaborada através do uso de software específico para estudos de tráfego.

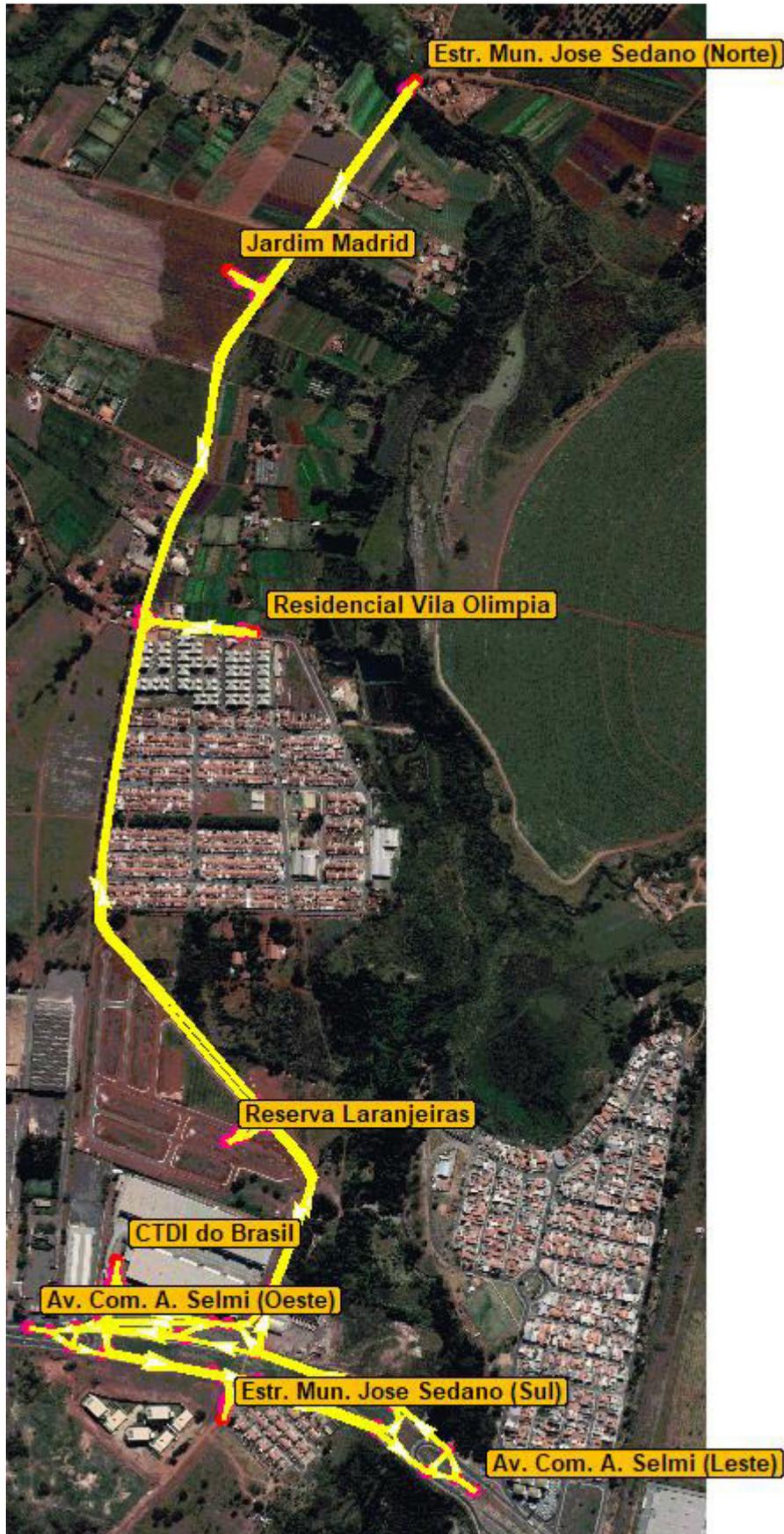
A cada um dos trechos da rede foram atribuídas suas principais características, como distância, velocidade e tempo de percurso.

Além disso, os diversos pontos de entrada e saída da rede foram definidos em termos de zonas de tráfego, como é usual em estudos de modelagem de demanda.

A partir dessas informações, o software determina os caminhos mais atrativos entre cada par de zonas.

Por fim, foram atribuídos aos diversos trechos os fluxos de veículos leves e pesados contados em campo (item 3.2 do capítulo 3), nas horas pico da Manhã, Almoço e da Tarde (Tabela 3.1).

Figura 3.2: Definição das Zonas de Tráfego e Rede Viária Atual





### 3.3.3 Obtenção das Matrizes ODs da Rede Viária Atual

O processo de obtenção das matrizes OD da região de estudo pode ser assim resumido:

- Estima-se uma matriz inicial denominada matriz semente. Essa matriz foi estimada de forma sintética, baseando-se nas características do sistema viário e na distribuição da ocupação populacional da região;
- Aloca-se essa matriz à rede representativa do sistema viário atual, tendo como resultado uma estimativa preliminar dos fluxos em cada trecho dessa rede;
- Comparam-se, trecho a trecho, os fluxos alocados com os fluxos conhecidos através das contagens volumétricas, já inseridas na rede;
- O software, através de um processo iterativo de otimização numérica, modifica a matriz semente até que os fluxos alocados sejam compatíveis com os fluxos contados na rede real;
- Findo o processo, tem-se uma estimativa mais adequada da matriz OD do tráfego que utiliza o trecho.

O processo é repetido para ambos os tipos de veículos (leves e pesados) e para todos os períodos (manhã, almoço e tarde).

Após esse processo, resultaram seis matrizes ODs representativas dos respectivos fluxos de veículos leves e pesados para as horas de pico da manhã, de pico do almoço e de pico da tarde no sistema composto pela rede mostrada na Figura 3.2.

As Tabelas 3.2 (a até c) e 3.3 (a até c) apresentam as Matrizes OD atuais obtidas de acordo com o processo descrito acima para veículos leves (manhã, almoço e tarde) e pesados (manhã, almoço e tarde), respectivamente.

As Figuras 3.3 até 3.8 apresentam os resultados das alocações das Matrizes OD atuais, dos fluxos de veículos leves e pesados nas horas pico da manhã, do almoço e da tarde, na interseção entre a Av. Comendador Aladino Selmi e a estrada municipal José Sedano, ponto crítico do sistema.

Vale ressaltar que os fluxos estimados para o potencial total de geração de tráfego do empreendimento não estão representados nessas matrizes OD das Tabelas 3.2 e 3.3, que representam somente o tráfego normal do trecho.

**Tabela 3.2a: Matriz OD – Veículos Leves – Manhã 2018**

<b>LM</b>	Av. Com. A. Selmi (Leste)	Av. Com. A. Selmi (Oeste)	Jardim Madrid	Estr. Mun. José Sedano (Norte)	Estr. Mun. José Sedano (Sul)	Reserva Laranjeiras	Residencial Vila Olimpia	CTDI do Brasil	Total
	Av. Com. A. Selmi (Leste)	0	381	0	0	12	0	52	28
Av. Com. A. Selmi (Oeste)	1256	0	0	0	15	0	29	22	1322
Jardim Madrid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Norte)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Sul)	17	10	0	0	0	0	0	0	27
Reserva Laranjeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial Vila Olimpia	83	37	0	0	2	0	0	1	123
CTDI do Brasil	0	25	0	0	0	0	0	0	25
Total	1356	453	0	0	30	0	80	51	1970

**Tabela 3.2b: Matriz OD – Veículos Leves – Almoço 2018**

<b>LA</b>	Av. Com. A. Selmi (Leste)	Av. Com. A. Selmi (Oeste)	Jardim Madrid	Estr. Mun. José Sedano (Norte)	Estr. Mun. José Sedano (Sul)	Reserva Laranjeiras	Residencial Vila Olimpia	CTDI do Brasil	Total
	Av. Com. A. Selmi (Leste)	0	417	0	0	7	0	48	6
Av. Com. A. Selmi (Oeste)	614	0	0	0	16	0	39	13	682
Jardim Madrid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Norte)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Sul)	24	3	0	0	0	0	0	0	27
Reserva Laranjeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial Vila Olimpia	60	28	0	0	0	0	0	0	88
CTDI do Brasil	0	15	0	0	0	0	0	0	15
Total	699	463	0	0	23	0	87	20	1291



Tabela 3.2c: Matriz OD – Veículos Leves – Tarde 2018

LT	Av. Com. A. Selmi (Leste)	Av. Com. A. Selmi (Oeste)	Jardim Madrid	Estr. Mun. José Sedano (Norte)	Estr. Mun. José Sedano (Sul)	Reserva Laranjeiras	Residencial Vila Olimpia	CTDI do Brasil	Total
	Av. Com. A. Selmi (Leste)	0	1037	0	0	15	0	95	9
Av. Com. A. Selmi (Oeste)	697	0	0	0	15	0	50	15	777
Jardim Madrid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Norte)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Sul)	15	8	0	0	0	0	2	1	26
Reserva Laranjeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial Vila Olimpia	86	56	0	0	4	0	0	7	153
CTDI do Brasil	0	49	0	0	0	0	0	0	49
Total	797	1150	0	0	34	0	147	32	2160

Tabela 3.3a: Matriz OD – Pesados – Manhã 2018

PM	Av. Com. A. Selmi (Leste)	Av. Com. A. Selmi (Oeste)	Jardim Madrid	Estr. Mun. José Sedano (Norte)	Estr. Mun. José Sedano (Sul)	Reserva Laranjeiras	Residencial Vila Olimpia	CTDI do Brasil	Total
	Av. Com. A. Selmi (Leste)	0	43	0	0	0	0	7	0
Av. Com. A. Selmi (Oeste)	83	0	0	0	0	0	2	1	85
Jardim Madrid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Norte)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Sul)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva Laranjeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial Vila Olimpia	9	4	0	0	0	0	0	0	13
CTDI do Brasil	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Total	92	48	0	0	0	0	9	1	150



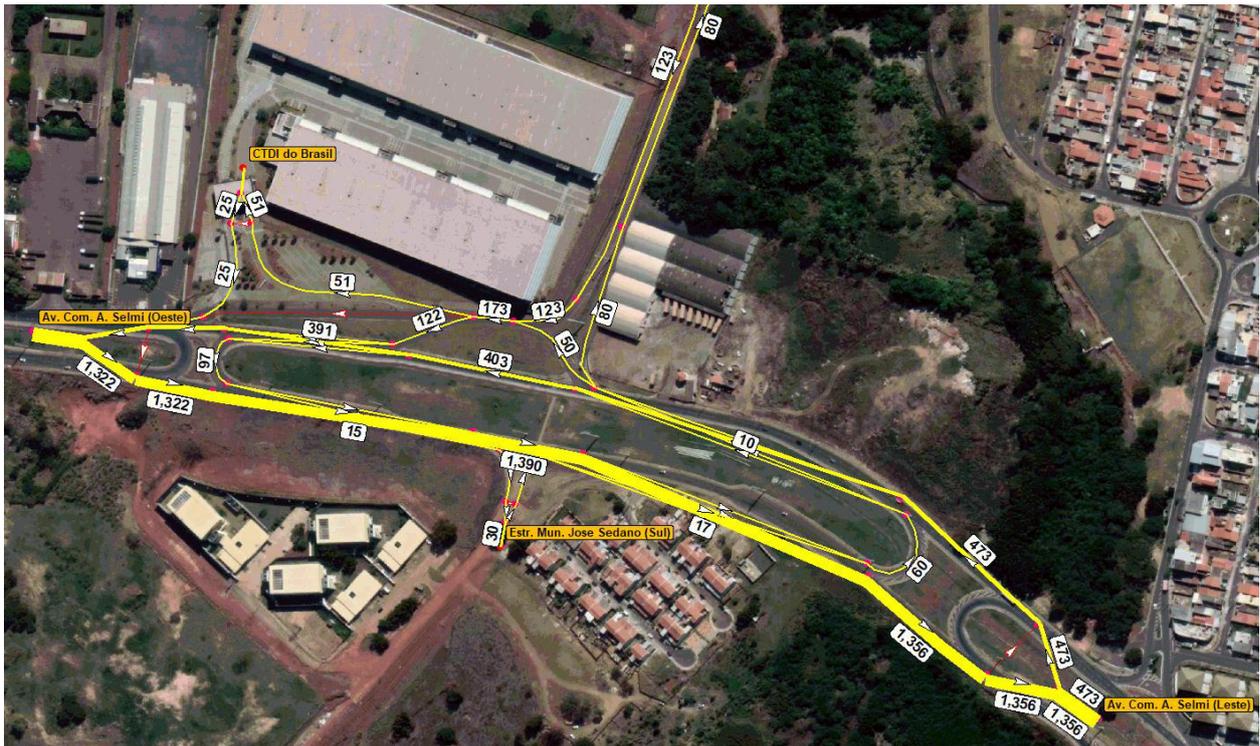
Tabela 3.3b: Matriz OD – Pesados – Almoço 2018

<b>PA</b>	Av. Com. A. Selmi (Leste)	Av. Com. A. Selmi (Oeste)	Jardim Madrid	Estr. Mun. José Sedano (Norte)	Estr. Mun. José Sedano (Sul)	Reserva Laranjeiras	Residencial Vila Olimpia	CTDI do Brasil	Total
	Av. Com. A. Selmi (Leste)	0	31	0	0	0	0	6	1
Av. Com. A. Selmi (Oeste)	32	0	0	0	0	0	1	0	33
Jardim Madrid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Norte)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Sul)	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Reserva Laranjeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial Vila Olimpia	5	6	0	0	3	0	0	1	15
CTDI do Brasil	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>39</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>88</b>

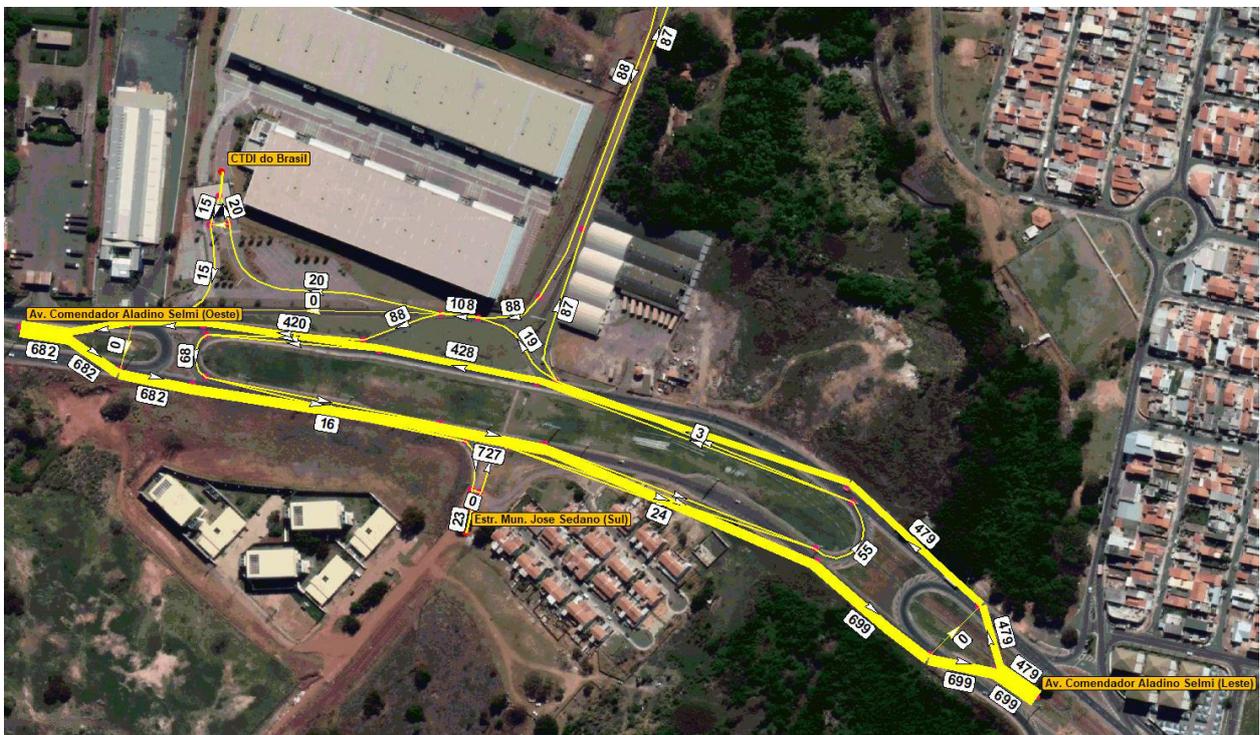
Tabela 3.3c: Matriz OD – Pesados – Tarde 2018

<b>PT</b>	Av. Com. A. Selmi (Leste)	Av. Com. A. Selmi (Oeste)	Jardim Madrid	Estr. Mun. José Sedano (Norte)	Estr. Mun. José Sedano (Sul)	Reserva Laranjeiras	Residencial Vila Olimpia	CTDI do Brasil	Total
	Av. Com. A. Selmi (Leste)	0	78	0	0	0	0	6	0
Av. Com. A. Selmi (Oeste)	53	0	0	0	0	0	2	1	56
Jardim Madrid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Norte)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Sul)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva Laranjeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial Vila Olimpia	6	6	0	0	0	0	0	1	13
CTDI do Brasil	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>85</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>155</b>

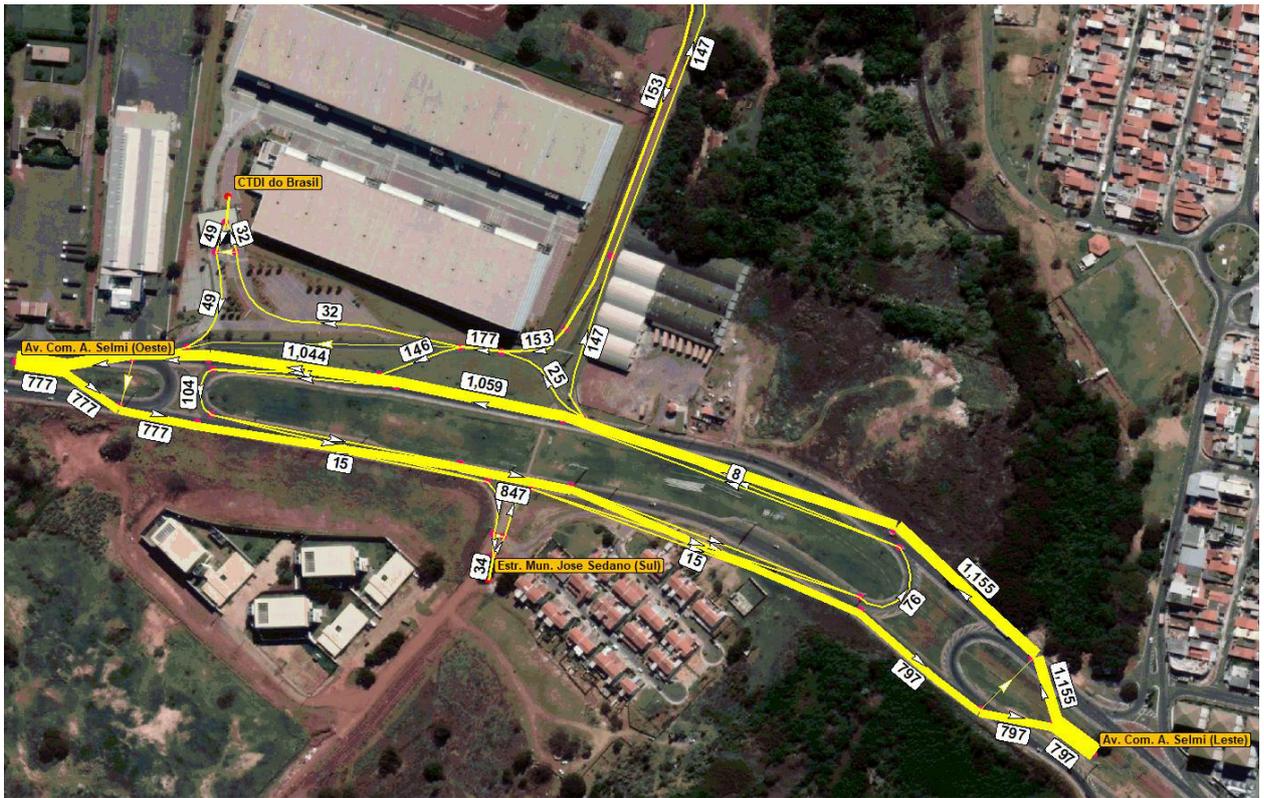
**Figura 3.4: Fluxos de Tráfego – Veículos Leves Manhã – 2018**



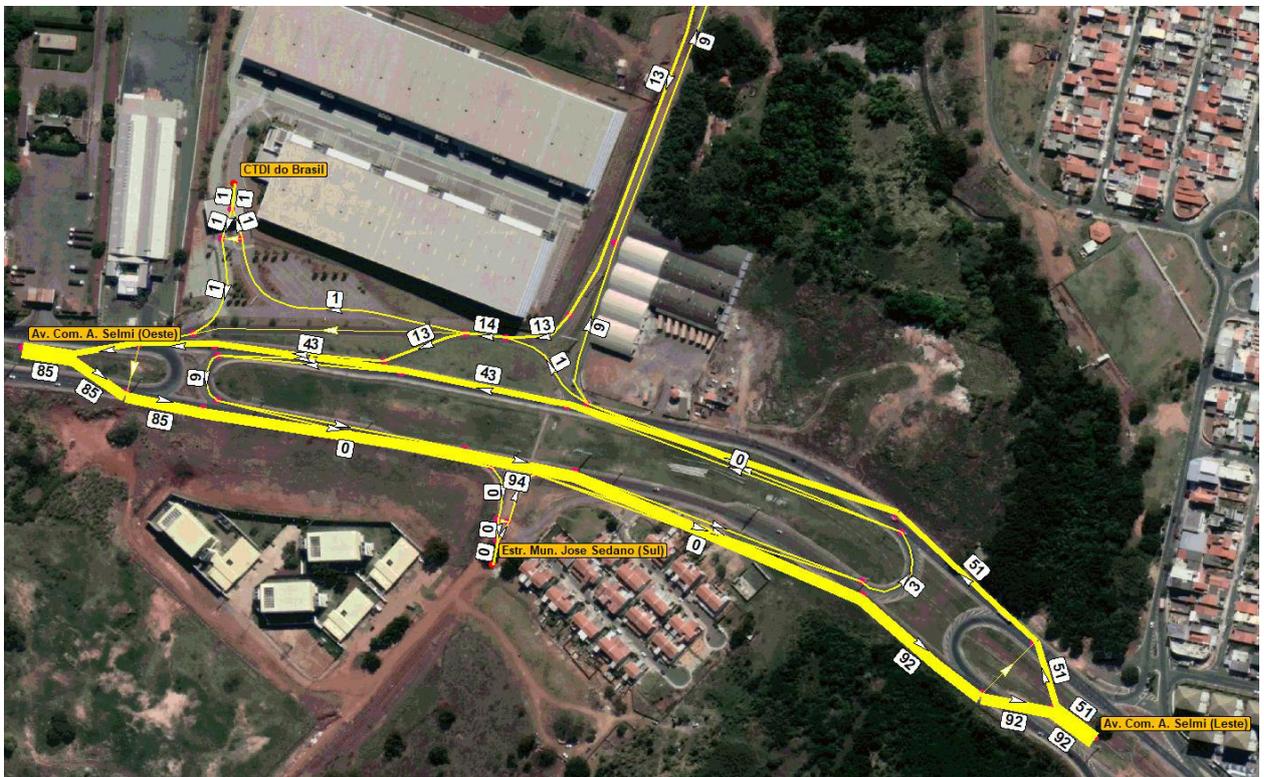
**Figura 3.5: Fluxos de Tráfego – Veículos Leves Almoço – 2018**



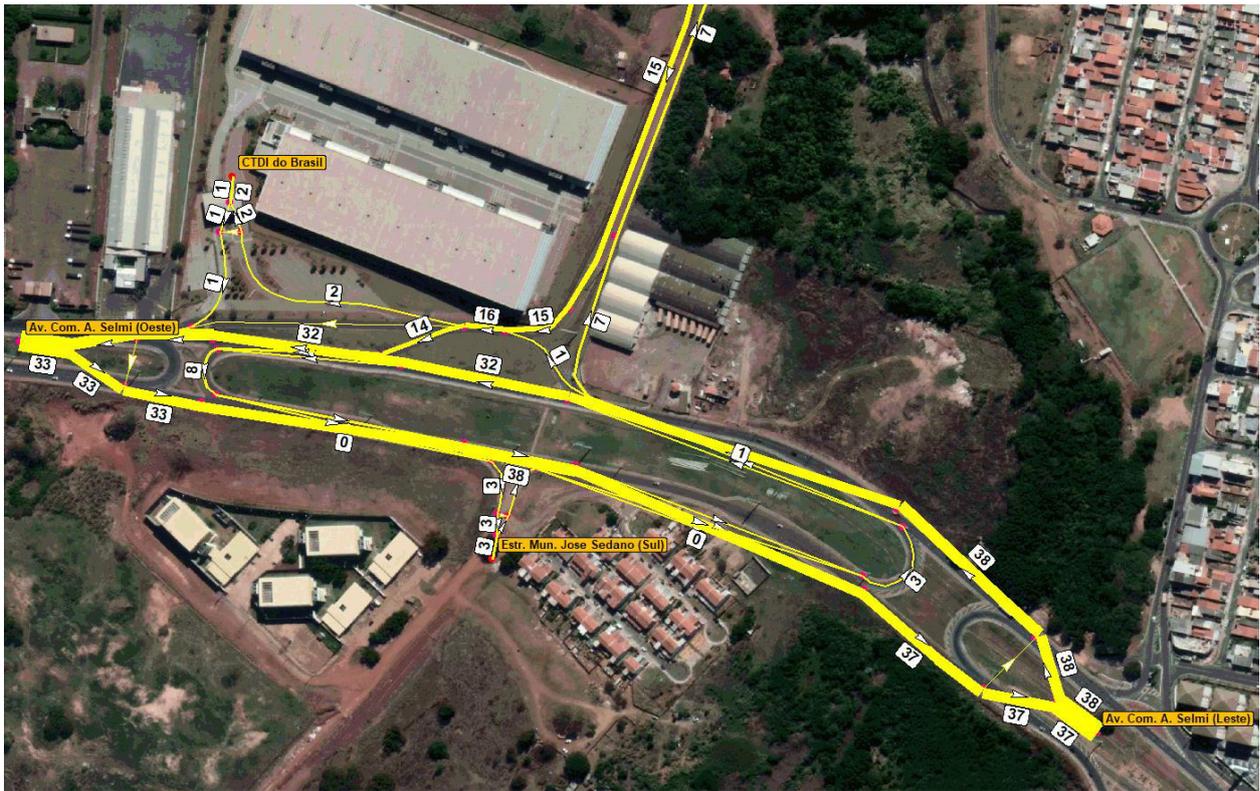
**Figura 3.6: Fluxos de Tráfego – Veículos Leves Tarde – 2018**



**Figura 3.6: Fluxos de Tráfego – Pesados Manhã – 2018**



**Figura 3.7: Fluxos de Tráfego – Pesados Almoço – 2018**



**Figura 3.8: Fluxos de Tráfego – Pesados Tarde – 2018**



## **4 PROJEÇÕES**

### **4.1 Considerações Iniciais**

Para avaliar o impacto causado pela implantação de um empreendimento, é necessário analisar a saturação do sistema viário não só no momento de sua implantação, mas também nos anos futuros.

Assim, os fluxos de projeto para análise do trecho em estudo foram projetados até 2028, considerando um período de projeto de 10 anos.

### **4.2 Tráfego Normal**

A evolução do tráfego normal, tanto rodoviário quanto do meio urbano, depende de uma série de fatores, ligados ao desenvolvimento nacional e regional, em uma progressão normalmente crescente. Entretanto, sobre essa tendência básica, existe a interferência de fatores conjunturais (ciclos normais da economia, preço dos combustíveis, incentivos do governo), resultando em oscilações no ritmo de crescimento. A Figura 4.1 mostra a evolução do índice publicado mensalmente pela Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias (ABCR), referente às rodovias concessionadas do Estado de São Paulo, desde janeiro de 1999 até meados de 2018.

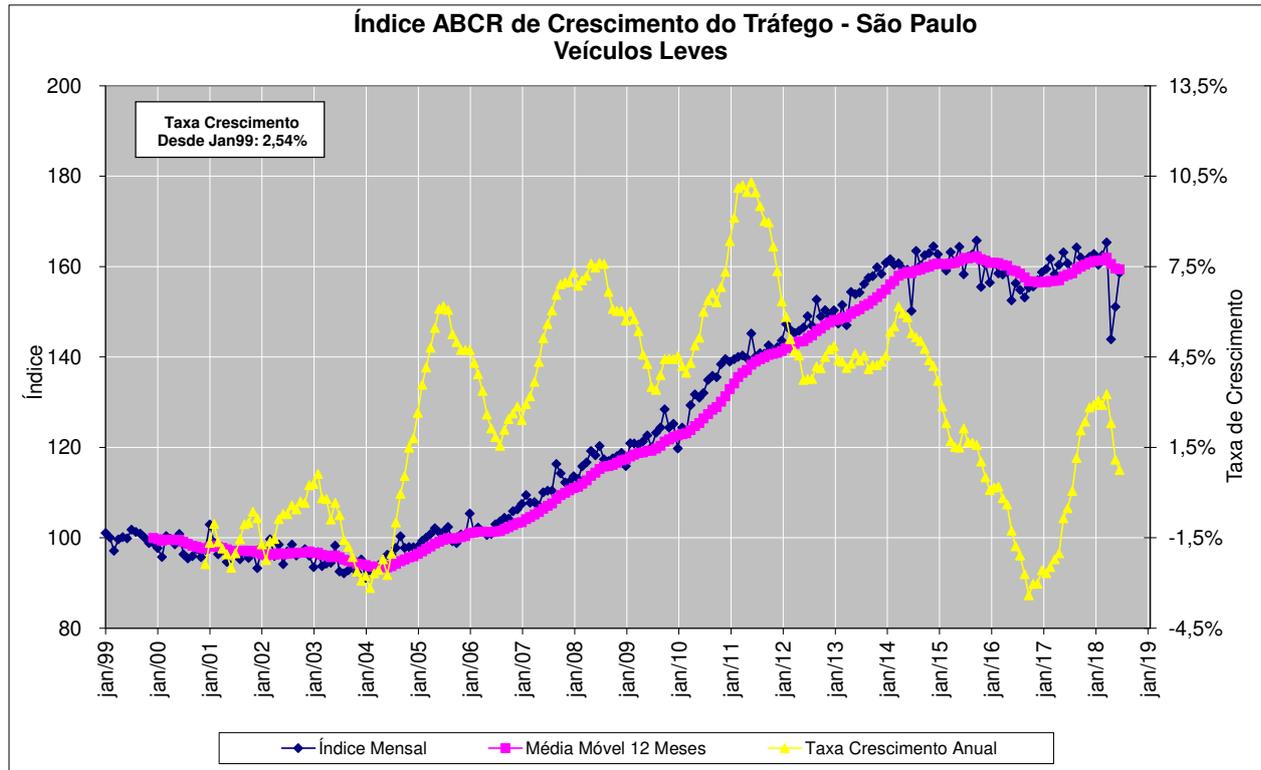
- A curva azul, representativa do índice mensal, apresenta flutuações intensas, dadas pela superposição dos efeitos da sazonalidade e da conjuntura econômica, além de outros fatores que afetam momentaneamente a demanda nas rodovias.
- A curva rosada, representativa das médias móveis de 12 meses, anula o efeito da sazonalidade, por isso apresenta tendência mais estável.
- A curva amarela, representativa da variação mensal da taxa anual de crescimento, flutua enormemente, com pontos altos em meados de 2005 (6% ao ano), 2008 (7,5% ao ano) e 2011 (11% ao ano), e pontos baixos em fins de 2003 (-2% ao ano), meados de 2006 (1% ao ano), 2009 (1,5% ao ano) e atualmente. Após um período mais estável entre meados de 2012 e de 2014, no qual flutuou entre 4,5% e 3,0%, o crescimento apresentou um período de grande queda entre 2015 e 2017, chegando a taxas inferiores a -3,5%. Nos últimos meses o crescimento voltou a apresentar taxas positivas, ainda que reduzidas.

Para os anos vindouros, tudo indica que o aspecto da curva de crescimento continuará oscilante, em torno de uma média geralmente crescente, ao considerar o longo prazo.

Uma vez que o desenvolvimento do tráfego urbano possui grande relação com o do rodoviário, no presente estudo, em consonância com o verificado no passado, estimou-se uma taxa média de crescimento de 2,5% ao ano ao longo dos próximos 10 anos.

**Figura 4.1: Evolução do Índice ABCR (Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias)**

**Rodovias Concessionadas do Estado de São Paulo**



### 4.3 Tráfego Gerado

Para o caso do tráfego gerado, considerou-se, a favor da segurança e para testar o sistema viário de forma crítica, que todos os empreendimentos estariam totalmente implantados e ocupados já no ano de 2028, gerando todo seu tráfego potencial.

Uma vez que estejam totalmente ocupados, não podendo haver novos desenvolvimentos, não deverá ocorrer nenhum crescimento no tráfego gerado pelos empreendimentos considerados no presente estudo.



## 5 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE CAPACIDADE

### 5.1 Metodologia Geral

Os métodos quantitativos usuais para a análise do tráfego de veículos em rodovias, vias urbanas e interseções, tais como o Highway Capacity Manual ou softwares como o SIDRA australiano, são essencialmente métodos analíticos. Através de relações matemáticas racionais ou empíricas, esses métodos procuram estimar variáveis agregadas representativas do estado de um sistema via/tráfego tais como velocidade, densidade, fluxo, distribuição por faixa de tráfego, comprimento de fila, etc.

Esses métodos, embora sejam de larga aceitação mundial, são limitados a segmentos bastante definidos: um trecho de via, um cruzamento semaforizado ou não, uma rotatória, uma seção de entrelaçamento, um ponto de convergência ou divergência de uma rodovia ou ramo de interseção.

Quando surge a necessidade de analisar vários desses segmentos em sequência, com influência de uns sobre os outros (por exemplo, a fila formada em um cruzamento semaforizado pode estender-se para montante até bloquear de um cruzamento adjacente), os métodos tradicionais não proporcionam resposta adequada.

Para suprir essa lacuna metodológica, têm sido desenvolvidos ao longo das últimas décadas os chamados métodos de simulação microscópica ou microsimulação. Nesses métodos, as relações matemáticas (racionais ou empíricas) são estabelecidas ao nível de cada motorista/veículo e não para o conjunto. Assim, através de análises estatísticas e/ou medições de campo, são estimadas variáveis tais como:

- Distribuição estatística dos intervalos entre veículos no início do sistema;
- Distribuição estatística do comportamento de um veículo em face do comportamento do veículo à frente (parar, acelerar, desacelerar);
- Distribuição estatística do comportamento em relação à ultrapassagem ou troca de faixa (função da posição e velocidade do veículo à frente, posição e velocidade dos veículos na faixa de tráfego adjacente);
- Distribuição estatística do comportamento em relação à sinalização (Pare, dê a preferência, semáforo);
- Distribuição estatística do comportamento em relação à aceitação de oportunidades de cruzamento de uma corrente de tráfego transversal.

O processo de simulação pode ser simplificado como:

- Definições pelo usuário:
  - Define-se o sistema de vias com todas suas características como número de faixas, velocidade permitida, sinalização (inclusive semafórica com tempos de verde, amarelo e vermelho), regras de uso de faixas e de conversões, cabines de pedágio, etc.;
  - Define-se uma matriz de Origem-Destino (OD) para cada tipo de veículo;
  - Define-se a duração de cada experimento (geralmente uma hora).
- Processo de simulação pelo software:
  - Introduce-se um veículo no sistema, com origem e destino definidos pela matriz de OD;
  - Define-se o caminho que esse veículo seguirá, em princípio, desde sua origem até seu destino, utilizando as vias componentes desse caminho;
  - Durante seu percurso, esse veículo obedecerá à sinalização e reagirá à presença de outros veículos segundo os modelos de comportamento já definidos;
  - Introduce-se novo veículo, e assim sucessivamente;



- À medida que novos veículos são introduzidos no sistema, vão se formando filas nos cruzamentos ou nos pontos de turbulência, sendo assim gerados atrasos e reduções de velocidade;
- Com a variação da velocidade a jusante, determinados veículos podem mudar seu trajeto até seu destino, buscando o caminho de menor tempo;
- Caso se formem filas de modo a bloquear cruzamentos a montante, o congestionamento se espalhará pelo sistema tal como ocorre no tráfego real.

O cálculo de variáveis agregadas por trecho (velocidade média, fluxo, densidade), comprimento de filas, etc. é feito somente no final de cada experimento.

Por esse processo, é possível simular a operação do sistema em vários cenários de configuração viária, simulando, por exemplo, diferentes alternativas de melhorias em pontos críticos, como ampliações geométricas ou alterações na sinalização.

Considerando os benefícios tanto do processo de microssimulação (possibilidade de avaliar sistemas viários mais complexos) quanto do Highway Capacity Manual (possibilidade de obter-se resultados mais objetivos, expressos em termos de Níveis de Serviço), optou-se por utilizar uma combinação das duas metodologias, através dos seguintes passos:

- Determinação dos parâmetros como tempos de atraso, densidades de tráfego, entre outros, através da microssimulação;
- Utilização desses parâmetros para determinação dos Níveis de Serviço através da metodologia do HCM.

Os itens 5.2 a 5.4 a seguir apresentam essa metodologia de forma mais detalhada.

## **5.2 Conceito de Nível de Serviço**

Sistemas viários têm o seu desempenho analisado através do cálculo do Nível de Serviço. Essa medida de desempenho está diretamente relacionada à fluidez do tráfego, a qual pode ser calculada através de variáveis básicas como a velocidade do fluxo, a densidade, o tempo médio de espera, formação de filas e a relação entre fluxo e capacidade.

Segundo os manuais de capacidade, definem-se os Níveis de Serviço em patamares que vão de "A" até "F". O Nível "A" representa condições ótimas de fluidez. Os Níveis "B" e "C" representam uma qualidade de fluidez relativamente inferior ao Nível "A", porém ainda são considerados adequados. O Nível "D" representa o limite aceitável para a fluidez de um sistema viário, representando uma situação já mais próxima da saturação. O Nível "E" representa fluxo instável, na iminência de formação de congestionamentos, e, portanto, não é tolerável. O Nível "F" representa o congestionamento do sistema viário em análise.

Em geral, os órgãos públicos exigem que o Nível de Serviço em qualquer trecho do sistema viário não seja pior do que o "D" na hora de projeto. Caso sejam observados Níveis de Serviço "E" ou "F", devem ser implantadas melhorias, de forma a restabelecer Níveis de Serviço aceitáveis no sistema viário.

A determinação do Nível de Serviço de um sistema viário pode ser diretamente associada ao fluxo a que este é submetido e à sua capacidade de escoamento de veículos através da relação entre Fluxo e Capacidade. Outro parâmetro adotado para este mesmo fim, principalmente para segmentos contínuos de pistas expressas ou marginais, é a densidade de tráfego, obtida a partir da relação entre fluxo e velocidade.

No entanto, para pontos de encontro de vias (cruzamentos ou acessos), nos quais são gerados conflitos que acarretam significativa diminuição da capacidade, essa determinação deve ser feita por análises específicas para cada tipo de conflito, levando em consideração todas as suas características e o comportamento dos veículos nestes pontos de transição.



Os itens a seguir apresentam os parâmetros para determinação de Nível de Serviço, de acordo com o *Highway Capacity Manual 2000* (HCM 2000), para os diferentes casos a serem analisados no presente estudo.

### **5.3 Nível de Serviço de Cruzamentos em Nível**

No caso específico dos cruzamentos, a operação inadequada desses dispositivos é caracterizada quando o tempo de travessia e as filas são considerados excessivos, sendo que o Nível de Serviço é o principal parâmetro utilizado para medir este desempenho.

Na prática, quanto maiores os volumes de tráfego que entram em conflito em um cruzamento, maiores são as dificuldades de o veículo efetuar a travessia. Esta espera na travessia, em combinação com a chegada de mais veículos na aproximação do cruzamento, causa uma determinada fila, e um tempo total de travessia que é medido para o último veículo da fila.

No caso de cruzamentos de vias em nível, controlados apenas por sinalização ou com controle semafórico, o principal parâmetro utilizado para determinação do Nível de Serviço é o Tempo de Atraso Médio<sup>2</sup>.

O Tempo de Atraso Médio é calculado pela média, geralmente do período de uma hora, do tempo gasto por cada veículo no ponto de espera.

Assim, a partir dos valores do tempo médio de atraso de cada aproximação de um cruzamento, obtidos pela microssimulação, é possível obter os Níveis de Serviço de cada uma delas de acordo com a metodologia proposta pelo HCM.

A Tabela 5.1 apresenta os patamares de Nível de Serviço (“A” até “F”) e seus respectivos intervalos de Tempo de Atraso Médio, de acordo com o HCM 2000, para o caso dos cruzamentos não semaforizados (incluindo rotatórias).

A Tabela 5.2 é análoga à Tabela 5.1, porém se refere aos cruzamentos semaforizados.

**Tabela 5.1: Níveis de Serviço de acordo com o Tempo Médio de Atraso em Aproximações**

**Highway Capacity Manual 2000 (HCM2000)**

**Cruzamentos Não Semaforizados**

Nível de Serviço	Tempo de Atraso (s/veíc)
A	0 - 10
B	> 10 - 15
C	> 15 - 25
D	> 25 - 35
E	> 35 - 50
F	> 50

---

<sup>2</sup> O tempo de atraso representa o tempo em fila somado ao tempo de espera para travessia do veículo gasto numa aproximação.

**Tabela 5.2: Níveis de Serviço de acordo com o Tempo Médio de Atraso em Aproximações Highway Capacity Manual 2000 (HCM2000)**

**Cruzamentos Semaforizados**

Nível de Serviço	Tempo de Atraso (s/veíc)
A	≤ 10
B	> 10 - 20
C	> 20 - 35
D	> 35 - 55
E	> 55 - 80
F	> 80

#### 5.4 Nível de Serviço em Entrelaçamentos

Os trechos de entrelaçamento ocorrem nas vias devido à distância limitada entre dois ramos de acesso adjacentes ou devido a junções de rodovias ou retornos seguidos de bifurcações. Nestas áreas, veículos que entram em paralelo se conflitam ao trocarem de faixa de tráfego entre si ao longo de uma determinada distância.

A metodologia básica para cálculo de Níveis de Serviço em seções de entrelaçamento é a do Highway Capacity Manual (HCM). Essa metodologia, em conjunto com o processo de microsimulação, podem ser assim resumidas:

- Ao final de cada microsimulação o software apresenta diversos dados para cada trecho de via da rede viária, como velocidade média, fluxo, densidade, etc. Dessa forma, através da microsimulação, obtém-se a densidade de cada trecho de entrelaçamento;
- A partir dos valores de densidade obtidos para cada um dos conflitos, utiliza-se a Tabela 5.3 para calcular os Níveis de Serviço do conflito.

**Tabela 5.3: Nível de Serviço por Densidade em Entrelaçamentos (Convertida para unidades métricas da Tabela 12-10 – HCM2010)**

NS	Densidade (veíc/km/fx)	
	Via expressa	Via coletora
A	0 - 6	0 - 8
B	> 6 - 12	> 8 - 15
C	> 12 - 17	> 15 - 20
D	> 17 - 22	> 20 - 23
E	> 22	> 23
F	demanda excede capacidade	

## 6 ANÁLISES DE CAPACIDADE – MICROSSIMULAÇÃO

### 6.1 *Elaboração e Calibração da Rede de Microsimulação Atual*

#### 6.1.1 Elaboração da Rede Atual

O primeiro passo para permitir as análises de capacidade da situação futura, que considera a implantação do novo centro atacadista, é a elaboração da rede de microsimulação que representa o sistema viário atual.

Para a elaboração da rede que contém os trechos analisados, são incluídas as diversas vias que fazem parte desse sistema viário, cada uma com suas diversas características (número de faixas, largura das faixas, velocidade permitida, sinalização de paradas, etc.).

Além disso, são incluídas as diferentes zonas de tráfego, que são os pontos de origem e destino das viagens veiculares. Essas zonas representam os pontos de entrada e saída de veículos no sistema elaborado.

A Figura 6.1 apresenta a rede elaborada para o presente estudo.

**Figura 6.1: Rede Atual**



#### 6.1.2 Calibração da Rede Atual

Os modelos de simulação permitem que o usuário introduza modificações em alguns dos parâmetros que representam o comportamento dos usuários. De fato, cada população de motoristas comporta-se ligeiramente diferente de outras populações, e é preciso determinar, antes de tudo, o comportamento da população que está sendo estudada.

Postula-se que, se o modelo for capaz de simular com precisão adequada o sistema tal como se apresenta atualmente, ele será capaz de representar adequadamente alternativas de reconfiguração do sistema. Assim, após a elaboração do modelo, o próximo passo é a sua calibração, ou seja, a execução de rodadas do modelo para os volumes de tráfego atuais (medidos no campo) e para o sistema (vias e sinalização) atual.

A cada rodada de calibração, verifica-se se as filas, as velocidades médias, os tempos de parada, etc. produzidos pelo modelo correspondem ao que se observa no campo. Caso sejam verificadas diferenças, introduzem-se modificações de parâmetros ou detalhes de sinalização. Esse processo é repetido várias vezes até que a simulação produzida pelo modelo resulte em comportamento do sistema que seja consistente com o que se observa no campo.

Ao final da calibração, pode-se postular que o modelo está apto a simular diferentes cenários, com alterações tanto nos fluxos de tráfego quanto nas características do sistema viário.

A Figura 6.2 (a até c) apresenta, para todos os períodos analisados (manhã, almoço e tarde), os resultados da microssimulação ao final do processo de calibração na interseção entre a Av. Comendador Aladino Selmi e a estrada municipal José Sedano, ponto crítico do sistema.

Na Figura 6.2c é possível observar as pequenas retenções formadas no cruzamento existente na saída da estrada municipal José Sedano para a Av. Comendador Aladino Selmi no horário de pico da tarde.

Os resultados das microssimulações da calibração do sistema viário atual podem ser visualizados em vídeos disponibilizados em mídia digital anexada ao presente relatório e pelos links de acesso listados abaixo:

- Calibração da Rede Atual – Hora Pico Manhã 2018: <https://youtu.be/KDQ3OpNwTFQ>
- Calibração da Rede Atual – Hora Pico Almoço 2018: <https://youtu.be/LMYoIDPpJLA>
- Calibração da Rede Atual – Hora Pico Tarde 2018: <https://youtu.be/rWxwTOQp-uM>

**Figura 6.2a: Calibração da Rede Atual – Hora Pico Manhã**



**Figura 6.2b: Calibração da Rede Atual – Hora Pico Almoço**



**Figura 6.2c: Calibração da Rede Atual – Hora Pico Tarde**

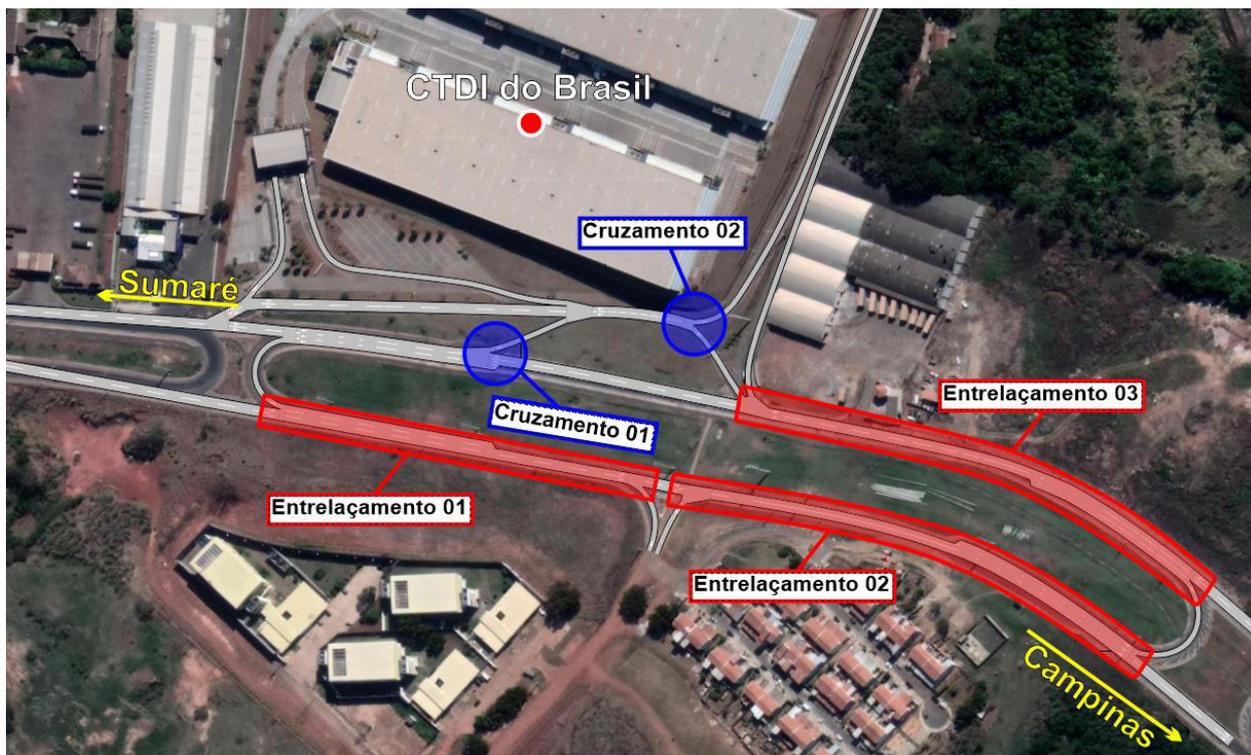


### 6.1.3 Análises de Capacidade da Situação Atual

De forma a verificar as condições de tráfego atuais do sistema viário, foram realizadas análises de capacidade desse sistema considerando a configuração e fluxos de tráfego atuais.

A Figura 6.3 apresenta os conflitos analisados de acordo com a metodologia apresentada no Capítulo 5, enquanto a Tabela 6.1 apresenta os resultados das análises, em termos de Nível de Serviço, para os horários de pico da manhã, almoço e da tarde.

**Figura 6.3: Conflitos Analisados – Rede Viária Atual**



**Tabela 6.1: Análises de Capacidade da Situação Atual – Níveis de Serviço**

Conflito	Atual					
	Manhã 2018		Almoço 2018		Tarde 2018	
	Tempo de Atraso	NS	Tempo de Atraso	NS	Tempo de Atraso	NS
Cruzamento 01	8,0	A	6,3	A	23,8	C
Cruzamento 02	3,3	A	3,2	A	4,3	A
Entrelaçamento 01	11,1	B	5,8	A	6,7	A
Entrelaçamento 02	11,6	B	6,2	A	7,1	A
Entrelaçamento 03	5,1	A	4,6	A	10,8	B

## 6.2 Elaboração da Rede Viária Futura e Melhorias Adicionais

Uma vez calibrada a rede viária atual, foi elaborada uma nova rede representativa do sistema viário após a implantação dos novos empreendimentos. Para a realização das análises de capacidade da situação futura, a rede viária foi modificada de forma a incluir os novos empreendimentos e seus acessos.

Análises preliminares demonstraram a necessidade, tanto por motivos de capacidade quanto de segurança dos motoristas, de melhorias adicionais em alguns pontos do sistema viário. Essas melhorias consistiram em:

- Semaforização do cruzamento localizado na saída da estrada municipal José Sedano para a Av. Comendador Aladino Selmi;
- Sinalização de duas faixas de tráfego no ramo de saída da estrada municipal José Sedano para a Av. Comendador Aladino Selmi, permitindo maior vazão de tráfego no novo semáforo.

Atualmente, os veículos com origem na estrada municipal que desejam seguir para o sentido de Campinas são obrigados a cruzar as duas faixas da Av. Comendador Aladino Selmi para acessar o retorno logo adiante. Esse movimento de cruzamentos das duas faixas de tráfego muitas vezes acarreta em manobras mais arriscadas realizadas pelos motoristas, o que representa um risco à segurança.

A Semaforização desse cruzamento, portanto, deverá trazer não só um grande ganho de capacidade, mas também um grande ganho de segurança para esse cruzamento.

A Figura 6.4 apresenta as melhorias propostas.

Os itens seguintes, referentes às análises do sistema viário futuro, já consideram a implantação dessas melhorias propostas.

**Figura 6.4: Rede Viária Futura – Melhorias Propostas**



### **6.3 Resultados das Análises**

#### **6.3.1 Fluxos de Tráfego Considerados**

Os fluxos de tráfego considerados para as análises de capacidade levaram em conta:

- O tráfego normal, ou seja, o tráfego já existente no trecho em estudo, apresentado no capítulo 3, com projeções para o ano de 2028, conforme apresentado no capítulo 4;
- O tráfego gerado pelos novos empreendimentos, Jardim Madrid e Residencial Laranjeiras, conforme apresentado no capítulo 2.

#### **6.3.2 Distinção entre os Veículos**

Os resultados das microsimulações são apresentados no presente relatório através de imagens e vídeos fornecidos através de links para a internet.

Nessas imagens e vídeos, é possível observar se existe ou não formação de filas ou aumento excessivo da densidade de veículos em diferentes cenários de demanda e configuração viária.

Em todas as imagens e vídeos, os veículos são identificados através das seguintes cores:

- Veículos na cor azul escuro: tráfego normal, já existente atualmente (e projetado para 2028);
- Veículos na cor vermelha: tráfego gerado pelos Jardim Madrid;
- Veículos na cor verde: tráfego gerado pelos Residencial Laranjeiras.

Essa distinção entre o tráfego normal e o tráfego gerado ajuda a definir quais são os impactos efetivamente causados pela implantação do novo empreendimento.

### 6.3.3 Resultados Gerais

Considerando a implantação das melhorias apresentadas no item 6.2, incluindo a semaforização do cruzamento na saída da Estrada Municipal, o sistema viário em estudo apresentou boa fluidez nas simulações realizadas para os anos de 2018 e 2028, com ausência de formação de filas ou lentidões ao longo de toda sua extensão.

As Figuras 6.5 (a até c) e 6.6 (a até c) apresentam imagens obtidas durante o processo de microssimulação, mostrando a interação entre os veículos que percorrem a rede elaborada para análise do projeto em estudo, respectivamente para os anos de 2018 e 2028.

Os resultados das microssimulações podem ser visualizados em vídeos disponibilizados em mídia digital anexada ao presente relatório e pelos links de acesso listados abaixo:

- Rede Futura Ano 2018 – Hora Pico da Manhã: <https://youtu.be/YscFXaxmZhQ>
- Rede Futura Ano 2018 – Hora Pico do Almoço: <https://youtu.be/V1OpK24qzpw>
- Rede Futura Ano 2018 – Hora Pico da Tarde: <https://youtu.be/TrVY3zlZCdo>
- Rede Futura Ano 2028 – Hora Pico da Manhã: <https://youtu.be/h8Z-TL5X7cl>
- Rede Futura Ano 2028 – Hora Pico do Almoço: <https://youtu.be/gl717MbSBwY>
- Rede Futura Ano 2028 – Hora Pico da Tarde: <https://youtu.be/nWK2C4F-0IY>

O item 6.3.4, a seguir, apresenta de forma mais detalhada os resultados técnicos das análises de capacidade realizadas, indicando os Níveis de Serviço calculados a partir dos parâmetros obtidos ao final de cada microssimulação, conforme metodologia apresentada capítulo 5.

**Figura 6.5a: Resultados Gerais do Processo de Microsimulação – Manhã 2018**



**Figura 6.5b: Resultados Gerais do Processo de Microsimulação – Almoço 2018**



**Figura 6.5c: Resultados Gerais do Processo de Microsimulação – Tarde 2018**



**Figura 6.6a: Resultados Gerais do Processo de Microsimulação – Manhã 2028**



**Figura 6.6b: Resultados Gerais do Processo de Microsimulação – Almoço 2028**



**Figura 6.6c: Resultados Gerais do Processo de Microsimulação – Tarde 2028**



#### 6.3.4 Determinação do Nível de Serviço

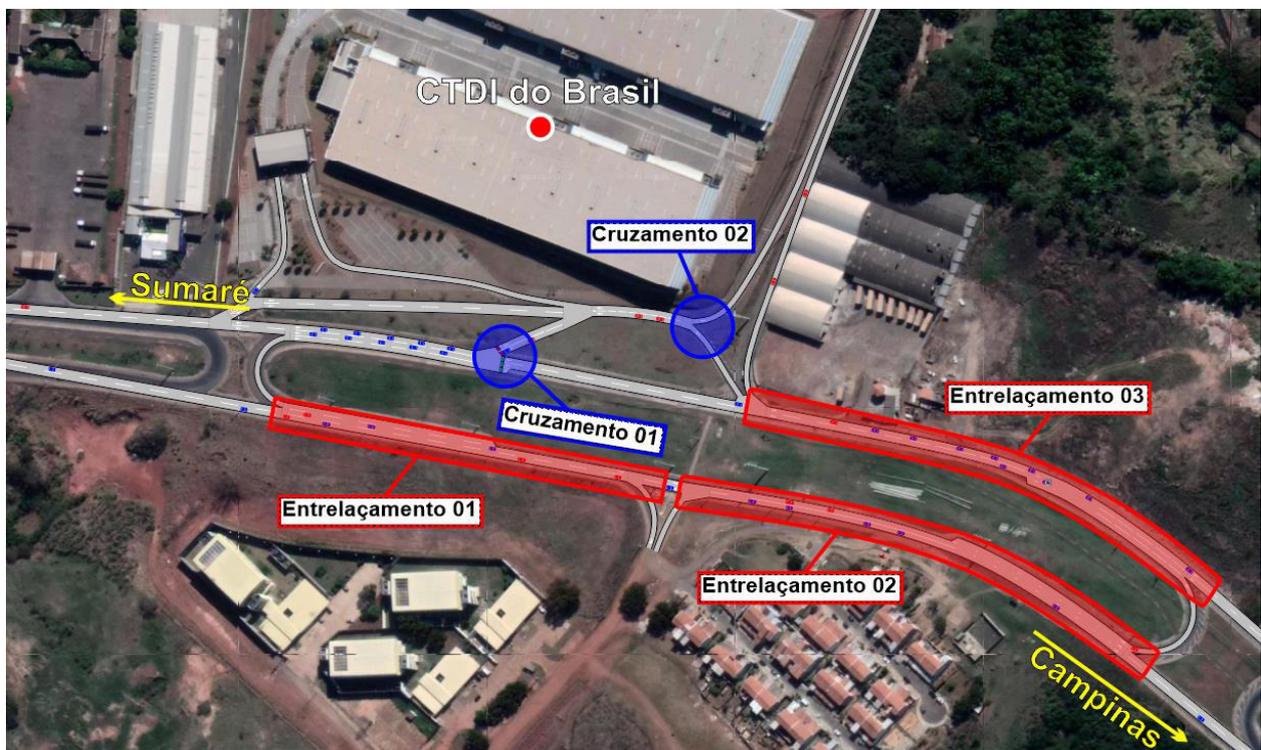
A Figura 6.5 apresenta os conflitos analisados de acordo com a metodologia apresentada no Capítulo 5, utilizando o tempo médio de atraso como parâmetro para os cruzamentos em nível e a densidade para os entrelaçamentos.

As Tabelas 6.2 e 6.3 apresentam os resultados das análises, em termos de Nível de Serviço, para os horários de pico da manhã, almoço e da tarde, respectivamente para os anos de 2018 e 2028.

Conforme pode ser observado nas Tabelas 6.2 e 6.3, todas as análises realizadas apontaram Níveis de Serviço adequados (não piores do que “D”) em ambos os horizontes de análise, mesmo com o crescimento do tráfego normal e o tráfego gerado pelos novos empreendimentos.

Esses resultados indicam que o sistema viário com as melhorias apresentadas no item 6.2 será capaz de receber tanto o crescimento do tráfego existente quanto dos novos empreendimentos, mantendo fluidez e Níveis de Serviço adequados ao longo de todo horizonte de projeto.

**Figura 6.5: Conflitos Analisados – Rede Viária Proposta**



**Tabela 6.2: Níveis de Serviço Situação Futura – 2018**

Conflito	Rede Viária Proposta					
	Manhã 2018		Almoço 2018		Tarde 2018	
	Tempo de Atraso	NS	Tempo de Atraso	NS	Tempo de Atraso	NS
Cruzamento 01	21,5	C	23,4	C	21,9	C
Cruzamento 02	3,2	A	2,2	A	3,0	A
Entrelaçamento 01	12,4	B	7,2	A	8,6	B
Entrelaçamento 02	13,2	B	7,6	A	9,0	B
Entrelaçamento 03	6,6	A	5,9	A	13,4	B



**Tabela 6.3: Níveis de Serviço Situação Futura – 2028**

Conflito	Rede Viária Proposta					
	Manhã 2028		Almoço 2028		Tarde 2028	
	Tempo de Atraso	NS	Tempo de Atraso	NS	Tempo de Atraso	NS
Cruzamento 01	23,3	C	21,5	C	22,3	C
Cruzamento 02	3,9	A	2,7	A	3,1	A
Entrelaçamento 01	15,9	C	8,7	B	11,1	B
Entrelaçamento 02	16,8	C	9,2	B	11,8	B
Entrelaçamento 03	7,1	A	7,0	A	18,4	C



## **7 PEDESTRES E TRANSPORTE PÚBLICO**

### **7.1 Considerações Iniciais**

Os capítulos anteriores deste relatório tratam do impacto que a implantação dos novos empreendimentos residenciais e o consequente tráfego gerado por eles terão sobre a fluidez do tráfego de veículos no sistema viário de entorno.

Apesar de a capacidade desse sistema ser o principal foco de um estudo de impacto no tráfego, existe também, naturalmente, uma preocupação do poder público e também dos próprios empreendedores em relação aos outros modais de transporte, principalmente tratando-se da segurança dos pedestres e da acessibilidade por parte dos ônibus.

Os itens seguintes deste capítulo trazem algumas considerações sobre esses outros modais.

### **7.2 Pedestres**

Em relação aos pedestres, a principal preocupação se dá em relação à segurança, com necessidade da existência de passeios e pontos de travessia adequados.

Nesse sentido, os empreendedores irão pavimentar e implantar passeios e travessias de pedestres no trecho da estrada municipal José Sedano em frente ao Jardim Madrid até o Residencial Vila Olímpia, onde atualmente não há infraestrutura adequada para o tráfego de pedestres.

A Figura 7.1 indica o trecho onde serão implantadas essas melhorias. Com elas, o entorno do novo empreendimento deverá possuir infraestrutura adequada em relação ao deslocamento de pedestres.

Figura 7.1: Passeios de Pedestres e Pavimentação da Estrada Municipal



### 7.3 Transporte Público

Atualmente, devido à ausência de demanda no local, não há linhas de ônibus que passem próximo ao terreno do empreendimento. A linha municipal mais próxima é a de nome e número 310 – Vila Olímpia, cujo traçado atual é apresentado na Figura 7.2.

Dessa forma, propõe-se o prolongamento da linha 310 de forma que ela atenda também a região do Jardim Madrid. A Figura 7.3 apresenta uma sugestão de rota para a linha 310.

Uma vez determinado o prolongamento do traçado dessa linha, deverão ser implantados novos pontos de ônibus em locais adequados dentro do novo loteamento.

Com o extensão da linha 310, a região em estudo deverá possuir disponibilidade adequada de transporte público para atender a demanda adicional resultante da implantação dos novos empreendimentos.

**Figura 7.2: Traçado Atual da Linha de Ônibus 310**



Figura 7.3: Traçado Proposto Para a Linha de Ônibus 310



## 8 CONCLUSÕES

O estudo aqui apresentado buscou avaliar os impactos de tráfego de veículos causados pela implantação de loteamento residencial e comercial na região noroeste do município de Campinas, SP, mais precisamente na estrada municipal José Sedano, próximo ao residencial Vila Olímpia.

O empreendimento, chamado nesse estudo de Jardim Madrid, será implantado em um terreno com área total de 187.790,13m<sup>2</sup>, e consistirá de um loteamento aberto e contará com um total de 636 lotes, sendo 628 residenciais e 8 comerciais.

O acesso direto ao empreendimento será realizado através da estrada municipal José Sedano, que por sua vez se conecta à Avenida Comendador Aladino Selmi, por onde o tráfego se distribuirá para outras regiões. Para isso, o trecho da estrada municipal José Sedano em frente ao Jardim Madrid até o Residencial Vila Olímpia será pavimentado.

Quando estiver 100% ocupado, o Jardim Madrid deverá gerar uma movimentação de cerca de 350 veículos no horário de pico, somando entradas e saídas. Além do Jardim Madrid, as análises de capacidade consideraram o impacto adicional causado por outro empreendimento previsto para a região.

As análises de capacidade para um horizonte de projeto de 10 anos, considerando o crescimento do tráfego normal e o tráfego total gerado pelos novos empreendimentos, mostraram que, apenas com a semaforização do cruzamento (Figura 8.1) na saída da Estrada Municipal para a Av. Comendador Aladino Selmi (principalmente por motivos de segurança dos motoristas e pedestres), o sistema viário em estudo será capaz de manter fluidez e Níveis de Serviço adequados ao longo de todo o período analisado.

Em relação ao tráfego de pedestres, além da pavimentação, será implantado passeio de pedestres no trecho da estrada municipal José Sedano em frente ao Jardim Madrid até o Residencial Vila Olímpia (Figura 8.2).

Em relação à oferta de transporte público, propõe-se o prolongamento da linha de ônibus 310 (Figura 8.3), que atualmente se estende apenas até a Vila Olímpia, até o Jardim Madrid, de forma a atender a demanda dos novos empreendimentos.

Por fim, é importante notar que a legislação atual do município de Campinas limita os valores máximos de investimento em melhorias urbanas, por parte dos empreendedores, à uma porcentagem do valor de implantação do empreendimento<sup>3</sup>.

Dessa forma, em relação às melhorias apresentadas nesse estudo, conclui-se que:

- A pavimentação e implantação de passeio de pedestres na estrada José Sedano no trecho entre o Jardim Madrid e o Residencial Vila Olímpia, assim como o prolongamento da linha de ônibus 310, serão essenciais para a acessibilidade do novo empreendimento, devendo ter prioridade na utilização da verba destinada a melhorias;
- A semaforização do cruzamento na saída da Estrada Municipal para a Av. Comendador Aladino Selmi também possui significativa importância, principalmente em relação à segurança de motoristas e pedestres. No entanto, caso a verba destinada à melhorias não seja suficiente também para implantação dos semáforos (considerando também sua maior distância em relação ao terreno do empreendimento), essa melhoria poderá ser implantada em momento posterior ou como contrapartida de outros empreendimentos que serão desenvolvidos na região.

---

<sup>3</sup> LC184/2017 “Art.13 - O desembolso para a mitigação apontada no Parecer de Viabilidade Técnica e Socioeconômica deverá obedecer aos critérios estabelecidos no Anexo III, Quadro I, parte integrante desta Lei, não podendo exceder 5% (cinco por cento) do custo global da obra.”

Figura 8.1: Melhorias Propostas



Figura 8.2: Passeios de Pedestres e Pavimentação da Estrada Municipal



Figura 8.3: Traçado Proposto Para a Linha de Ônibus 310



## **BIBLIOGRAFIA**

**CET-SP.** Companhia de Engenharia de Tráfego. *Polos Geradores de Tráfego*. Boletim Técnico. São Paulo, nº 32, 1983.

**CET-SP.** Companhia de Engenharia de Tráfego. *Polos Geradores de Tráfego II*. Boletim Técnico. São Paulo, nº 36, 2000.

**CET-SP.** Companhia de Engenharia de Tráfego. *Modelo de Atração de Automóveis por Shopping Center*. Boletim Técnico. São Paulo, nº 46, 2000.

**GONÇALVES, F. S.** *Classificação dos PGVs e sua Relação com as Técnicas de Análise de Impactos Viários*. Tese de Mestrado do Programa de Engenharia e Transportes do COPPER/UFRJ. Rio de Janeiro, 2012.

**HIGHWAY RESEARCH BOARD.** *Highway Capacity Manual*. Washington, D. C., EUA, 2000.

**HIGHWAY RESEARCH BOARD.** *Highway Capacity Manual*. Washington, D. C., EUA, 2010.

**ITE.** *Trip Generation Manual, an ITE Recommended Practice*. Institute of Transportation Engineers, Washington, D.C, EUA, 2012.

**PORTUGAL, L. S.** *Polos Geradores de Viagens Orientados a Qualidade de Vida e Ambiental: Modelos e Taxas de Geração de Viagens*, Rio de Janeiro, Interciência, 1ª ed, 2012.



## **ANEXO A: CONTAGENS DE TRÁFEGO**

### EMPREENHIMENTO BASE - PARQUE PORTUGAL

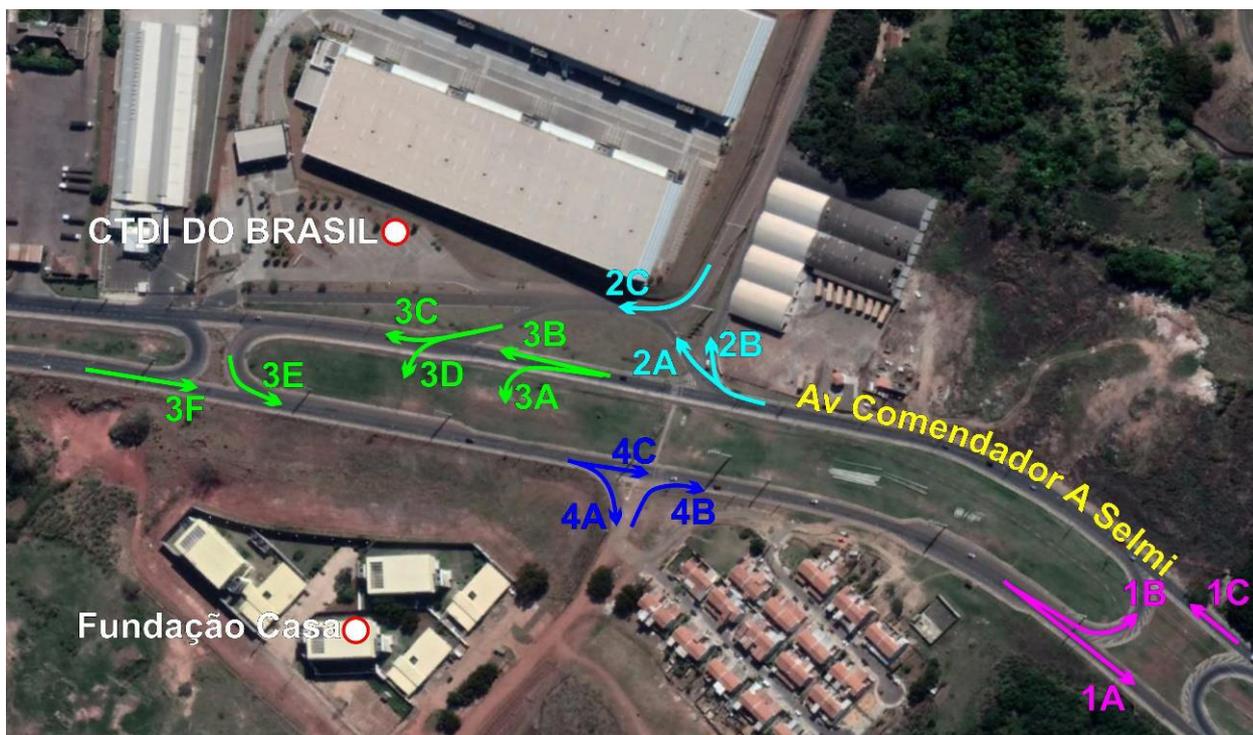
Movimento: *Saída Total Parque Portugal*

Hora		Leves	Motos	Caminhões		Carretas					Ônibus		Pesados		Total
das	às			2 Eixos	3 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7 E ou +	2 E	3 E ou +	%	Total	
07:00	08:00	98	-	3	-	-	-	-	-	-	2	-	5%	5	103
08:00	09:00	115	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-	5%	6	121
09:00	10:00	67	-	6	-	-	-	-	-	-	2	-	11%	8	75
11:00	12:00	39	-	2	1	-	-	-	-	-	3	-	13%	6	45
12:00	13:00	105	-	5	1	-	-	-	-	-	6	-	10%	12	117
16:00	17:00	81	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-	7%	6	87
17:00	18:00	113	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-	5%	6	119
18:00	19:00	135	-	-	2	-	-	-	-	-	5	-	5%	7	142
Total		753	-	23	4	-	-	-	-	-	29	-	7%	56	809

Movimento: *Entrada Total Parque Portugal*

Hora		Leves	Motos	Caminhões		Carretas					Ônibus		Pesados		Total
das	às			2 Eixos	3 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7 E ou +	2 E	3 E ou +	%	Total	
07:00	08:00	29	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	9%	3	32
08:00	09:00	62	-	6	-	-	-	-	-	-	3	-	13%	9	71
09:00	10:00	41	-	8	-	-	-	-	-	-	2	-	20%	10	51
11:00	12:00	63	-	2	1	-	-	-	-	-	3	-	9%	6	69
12:00	13:00	101	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-	6%	6	107
16:00	17:00	122	-	3	-	-	-	-	-	-	5	-	6%	8	130
17:00	18:00	193	-	2	-	-	-	-	-	-	3	-	3%	5	198
18:00	19:00	159	-	2	2	-	-	-	-	-	6	-	6%	10	169
Total		770	-	28	3	-	-	-	-	-	26	-	7%	57	827

### CONTAGENS TRECHO EM ESTUDO





Movimento: **1A: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto dos Amarais)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões				Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E	3 E ou +		% Pes	Total	
07:00	08:00	1.301	11	31	10	-	-	-	5	1	-	-	32	7	216	6%	87	1.399
08:00	09:00	765	27	30	12	1	-	2	3	-	-	-	16	7	116	8%	71	863
11:00	12:00	485	12	19	5	-	-	-	-	2	-	-	18	6	87	9%	50	547
12:00	13:00	601	7	9	7	1	-	-	4	2	-	-	20	4	95	7%	47	655
17:00	18:00	664	11	6	5	-	-	-	-	-	-	-	28	5	126	6%	44	719
18:00	19:00	701	2	6	-	-	-	-	4	-	-	-	23	5	117	5%	38	741
Total		4.517	70	101	39	2	-	2	16	5	-	1	137	34	757	7%	337	4.924

Movimento: **1B: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Retorno**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões				Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E	3 E ou +		% Pes	Total	
07:00	08:00	80	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	5%	4	85
08:00	09:00	48	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4%	2	53
11:00	12:00	42	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7	2%	1	45
12:00	13:00	58	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	11	3%	2	61
17:00	18:00	67	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	12	8%	6	74
18:00	19:00	80	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	1%	1	81
Total		375	8	8	4	-	-	-	-	-	-	-	4	-	58	4%	16	399

Movimento: **1C: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões				Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E	3 E ou +		% Pes	Total	
07:00	08:00	467	2	9	10	-	-	-	2	-	-	-	21	7	42	9%	49	518
08:00	09:00	391	4	11	4	-	-	-	3	-	-	-	21	6	31	10%	45	440
11:00	12:00	425	4	20	7	-	-	-	1	1	-	-	14	4	67	10%	47	476
12:00	13:00	460	5	11	5	1	-	-	1	-	-	-	18	1	61	7%	37	502
17:00	18:00	1.058	10	29	7	-	-	-	-	-	-	-	26	9	182	6%	71	1.139
18:00	19:00	974	15	23	5	-	-	-	1	-	-	-	26	2	164	5%	57	1.046
Total		3.775	40	103	38	1	-	-	8	1	-	-	126	29	547	7%	306	4.121

Movimento: **1A: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto dos Amarais)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões				Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E	3 E ou +		% Pes	Total	
07:00	08:00	1.304	15	28	5	2	-	1	-	1	-	-	26	6	159	5%	69	1.388
08:00	09:00	897	22	34	12	2	1	1	1	7	-	-	12	5	71	8%	76	995
11:00	12:00	498	8	22	9	1	-	1	3	-	-	-	15	3	55	10%	54	560
12:00	13:00	643	8	8	9	1	-	-	2	-	-	-	15	1	85	5%	36	687
17:00	18:00	748	9	12	5	2	-	2	2	2	-	-	27	4	106	7%	56	813
18:00	19:00	691	5	16	3	-	-	-	4	-	-	-	15	3	85	6%	41	737
Total		4.781	67	120	43	8	1	5	12	10	-	1	110	22	561	6%	332	5.180

Movimento: **1B: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Retorno**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões				Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E	3 E ou +		% Pes	Total	
07:00	08:00	93	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0%	-	94
08:00	09:00	43	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4%	2	51
11:00	12:00	46	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5	8%	4	51
12:00	13:00	60	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	8	5%	3	64
17:00	18:00	60	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	9	5%	3	64
18:00	19:00	56	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7	3%	2	58
Total		358	10	7	2	-	-	-	-	-	-	-	5	-	37	4%	14	382

Movimento: **1C: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões				Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E	3 E ou +		% Pes	Total	
07:00	08:00	473	8	9	7	-	-	-	-	-	-	-	22	5	44	8%	43	524
08:00	09:00	340	7	8	2	-	-	-	1	-	-	-	18	6	17	9%	35	382
11:00	12:00	428	8	12	9	-	-	-	2	1	-	-	14	3	56	9%	41	477
12:00	13:00	447	7	16	5	-	-	-	1	-	-	-	12	3	59	8%	37	491
17:00	18:00	1.052	15	33	16	-	-	1	2	1	1	-	23	7	162	7%	84	1.151
18:00	19:00	1.054	11	22	14	-	-	-	-	1	1	-	24	2	153	6%	64	1.129
Total		3.794	56	100	53	-	-	1	6	3	2	-	113	26	491	7%	304	4.154



Movimento: **1A: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto dos Amareis)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	1.306	12	37	12	2	-	1	4	-	-	30	6	225	7%	92	1.410
08:00	09:00	861	27	47	21	-	-	1	3	-	-	16	4	107	9%	92	980
11:00	12:00	516	8	26	9	1	-	-	5	-	-	17	4	58	11%	62	586
12:00	13:00	681	10	6	11	1	-	-	2	-	-	17	1	86	5%	38	729
17:00	18:00	781	8	14	4	2	-	2	2	2	-	28	6	108	7%	60	849
18:00	19:00	704	7	14	6	1	-	1	4	-	-	16	4	88	6%	46	757
Total		4.849	72	144	63	7	-	5	20	2	-	124	25	672	7%	390	5.311

Movimento: **1B: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Retorno**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	59	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	10	6%	4	66
08:00	09:00	48	2	2	2	-	-	-	1	-	-	1	-	3	11%	6	56
11:00	12:00	54	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	8	2%	1	57
12:00	13:00	56	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	10	5%	3	59
17:00	18:00	72	3	-	1	1	-	-	-	-	-	3	-	7	6%	5	80
18:00	19:00	85	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1%	1	87
Total		374	11	6	7	1	-	-	1	-	-	4	-	43	5%	20	405

Movimento: **1C: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	460	7	12	7	-	-	-	-	-	-	26	3	51	9%	48	515
08:00	09:00	430	8	12	13	-	-	1	-	-	-	21	5	25	11%	52	490
11:00	12:00	450	9	13	9	-	-	2	1	-	-	15	3	60	9%	43	502
12:00	13:00	476	7	17	5	-	-	1	-	-	-	13	3	61	7%	39	522
17:00	18:00	1.119	16	34	16	-	-	1	2	1	1	24	7	169	7%	86	1.221
18:00	19:00	1.109	12	23	15	-	-	-	-	1	1	25	2	159	6%	67	1.188
Total		4.044	59	111	65	-	-	2	5	3	2	124	23	525	8%	335	4.438

Movimento: **2A: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +		2 E	3 E ou +		% Pes
07:00	08:00	52	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	9	4%	2	55
08:00	09:00	38	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0%	-	39
11:00	12:00	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%	-	11
12:00	13:00	13	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	13%	2	15
17:00	18:00	14	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	12%	2	17
18:00	19:00	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0%	-	7
Total		135	3	2	2	-	-	1	-	-	-	1	-	23	4%	6	144	

0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0%

Movimento: **2B: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Estrada Municipal José Sedano (Bairro)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +		2 E	3 E ou +		% Pes
07:00	08:00	82	-	6	2	-	-	-	-	-	-	-	6	-	9	15%	14	96
08:00	09:00	53	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	7	11%	7	62
11:00	12:00	102	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	6	-	13	9%	10	112
12:00	13:00	106	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5	-	15	5%	6	112
17:00	18:00	167	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	36	2%	4	171
18:00	19:00	151	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	7	-	37	6%	10	161
Total		661	2	12	8	-	-	-	-	-	-	-	31	-	117	7%	51	714

Movimento: **2C: Estrada Municipal José Sedano (Bairro) - Estrada Municipal José Sedano (CTDI do Brasil)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +		2 E	3 E ou +		% Pes
07:00	08:00	120	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	8	-	40	9%	12	132
08:00	09:00	72	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	10	6%	5	78
11:00	12:00	81	2	6	2	-	-	-	-	-	-	-	5	-	17	14%	13	96
12:00	13:00	99	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	6	-	15	8%	9	110
17:00	18:00	110	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	26	10%	12	122
18:00	19:00	122	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	5	-	33	7%	9	132
Total		604	6	18	6	-	-	-	-	-	-	-	36	-	141	9%	60	670



Movimento: **2A: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	72	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0%	-	74
08:00	09:00	34	4	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	14%	6	44
11:00	12:00	10	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	15%	2	13
12:00	13:00	17	2	3	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	21%	5	24
17:00	18:00	15	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	12%	2	17
18:00	19:00	7	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2	20%	2	10
Total		155	10	8	3	-	-	-	4	-	-	-	-	2	21	9%	17	182

Movimento: **2B: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Estrada Municipal José Sedano (Bairro)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	81	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	5	-	6	9%	8	89
08:00	09:00	70	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4	8%	6	78
11:00	12:00	77	2	4	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	6	10%	9	88
12:00	13:00	104	3	5	1	-	-	-	-	-	-	-	8	-	12	12%	14	121
17:00	18:00	128	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	34	4%	6	135
18:00	19:00	176	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	39	3%	5	183
Total		636	10	14	5	-	-	-	-	-	-	-	29	-	101	7%	48	694

Movimento: **2C: Estrada Municipal José Sedano (Bairro) - Estrada Municipal José Sedano (CTDI do Brasil)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	132	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	28	7%	10	142
08:00	09:00	80	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	7	6%	5	87
11:00	12:00	60	1	4	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	12	14%	10	71
12:00	13:00	85	2	6	4	-	-	-	-	-	-	-	6	-	18	16%	16	103
17:00	18:00	113	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	21	6%	7	123
18:00	19:00	102	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	25	6%	7	110
Total		572	9	14	7	-	-	-	-	-	-	-	34	-	111	9%	55	636

Movimento: **2A: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	47	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	2%	1	50
08:00	09:00	31	2	2	2	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2	15%	6	39
11:00	12:00	17	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5%	1	19
12:00	13:00	17	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5%	1	20
17:00	18:00	24	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4%	1	26
18:00	19:00	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-	4	
Total		140	8	6	2	-	-	-	1	-	-	1	-	-	19	6%	10	158

Movimento: **2B: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Estrada Municipal José Sedano (Bairro)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	78	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	6	-	10	10%	9	88
08:00	09:00	80	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4	11%	10	90
11:00	12:00	91	3	3	1	-	-	-	-	-	-	-	5	-	13	9%	9	103
12:00	13:00	85	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	10	8%	7	92
17:00	18:00	146	2	-	2	1	-	-	-	-	-	-	5	-	36	5%	8	156
18:00	19:00	159	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4	-	23	3%	5	166
Total		639	8	11	10	1	-	-	-	-	-	-	26	-	96	7%	48	695

Movimento: **2C: Estrada Municipal José Sedano (Bairro) - Estrada Municipal José Sedano (CTDI do Brasil)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	116	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	8	-	35	9%	12	130
08:00	09:00	69	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	15	7%	5	75
11:00	12:00	83	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	14	8%	7	92
12:00	13:00	80	2	4	5	-	-	-	-	-	-	-	6	-	15	15%	15	97
17:00	18:00	122	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	29	9%	13	137
18:00	19:00	121	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	12	5%	6	128
Total		591	10	11	13	-	-	-	-	-	-	-	34	-	120	9%	58	659



Movimento: **3A: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Retorno**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	11%	1	9
08:00	09:00	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-	10
11:00	12:00	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	8%	1	13
12:00	13:00	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	11%	1	9
17:00	18:00	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	5%	1	21
18:00	19:00	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	14%	1	7
Total		64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	11	7%	5	69

Movimento: **3B: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	389	4	5	11	-	-	-	2	-	-	-	15	6	29	9%	39	432
08:00	09:00	334	9	5	4	-	-	-	1	3	-	-	18	7	31	10%	38	381
11:00	12:00	336	6	15	6	-	-	-	1	1	-	-	9	3	62	9%	35	377
12:00	13:00	391	5	6	7	-	-	-	-	1	-	-	11	4	51	7%	29	425
17:00	18:00	967	16	21	11	-	-	-	1	-	-	-	19	10	156	6%	62	1.045
18:00	19:00	885	12	19	6	-	-	-	-	2	-	-	20	3	134	5%	50	947
Total		3.302	52	71	45	-	-	-	5	7	-	-	92	33	463	7%	253	3.607

Movimento: **3C: Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	45	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	9	4%	2	47
08:00	09:00	28	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3%	1	29
11:00	12:00	36	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5%	2	38
12:00	13:00	49	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	4	4%	2	52
17:00	18:00	61	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	11	8%	5	66
18:00	19:00	57	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	8	3%	2	61
Total		276	3	7	1	-	-	-	-	-	-	-	6	-	42	5%	14	293

Movimento: **3D: Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	88	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	28	10%	10	98
08:00	09:00	45	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	6	8%	4	49
11:00	12:00	43	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	5	-	9	15%	8	52
12:00	13:00	53	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	11	10%	6	62
17:00	18:00	61	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	20	10%	7	69
18:00	19:00	78	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	23	6%	5	83
Total		368	5	6	5	-	-	-	-	-	-	-	29	-	97	10%	40	413

Movimento: **3E: Retorno - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	103	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	32	9%	10	116
08:00	09:00	43	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	10	15%	8	52
11:00	12:00	55	-	4	-	-	-	-	-	1	-	-	6	-	14	17%	11	66
12:00	13:00	69	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	5	-	14	10%	8	80
17:00	18:00	77	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	31	10%	9	87
18:00	19:00	89	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	4	1	25	8%	8	97
Total		436	8	12	4	-	-	-	1	-	-	-	36	1	126	11%	54	498

Movimento: **3F: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	1.292	27	37	14	-	-	-	1	-	1	-	29	1	187	6%	83	1.402
08:00	09:00	815	39	32	14	3	-	-	2	-	-	-	20	6	113	8%	77	931
11:00	12:00	458	26	20	5	-	-	-	-	1	-	-	18	-	88	8%	44	528
12:00	13:00	606	9	9	6	1	-	-	4	2	-	-	25	-	95	7%	47	662
17:00	18:00	666	8	10	5	-	-	-	-	-	-	-	27	-	108	6%	42	716
18:00	19:00	733	-	8	1	-	-	-	1	-	-	-	23	3	72	5%	36	769
Total		4.570	109	116	45	4	-	-	8	3	1	-	142	10	663	7%	329	5.008



Movimento: **3A: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Retorno**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%	-	15
08:00	09:00	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-	11
11:00	12:00	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	8%	1	12
12:00	13:00	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%	-	11
17:00	18:00	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	6%	1	16
18:00	19:00	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	6%	1	17
Total		78	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4%	3	82

Movimento: **3B: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	403	1	11	7	-	-	-	-	1	-	-	-	15	6	31	9%	40	444
08:00	09:00	314	3	9	8	-	-	-	-	1	-	-	-	17	7	13	12%	42	359
11:00	12:00	377	5	17	12	-	-	-	1	2	-	-	-	8	4	35	10%	44	426
12:00	13:00	419	5	12	4	1	-	-	-	1	-	-	-	10	4	61	7%	32	456
17:00	18:00	980	12	25	15	1	-	-	-	1	-	-	-	19	4	138	6%	65	1.057
18:00	19:00	983	17	21	17	-	-	-	2	3	1	2	-	17	5	135	6%	68	1.068
Total		3.476	43	95	63	2	-	-	3	9	1	2	-	86	30	413	8%	291	3.810

Movimento: **3C: Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	2%	1	47
08:00	09:00	28	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0%	-	29
11:00	12:00	34	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	6%	2	36
12:00	13:00	37	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	4	12%	5	43
17:00	18:00	54	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5	2%	1	57
18:00	19:00	44	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7	4%	2	46
Total		243	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	30	4%	11	258

Movimento: **3D: Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	91	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	26	8%	8	100
08:00	09:00	54	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4	8%	5	60
11:00	12:00	29	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	2	21%	8	39
12:00	13:00	50	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	13	15%	9	61
17:00	18:00	74	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	20	7%	6	83
18:00	19:00	75	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	15	6%	5	81
Total		373	10	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	80	10%	41	424

Movimento: **3E: Retorno - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	111	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	26	8%	9	120
08:00	09:00	67	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	3	8%	6	74
11:00	12:00	41	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	8	17%	9	52
12:00	13:00	61	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	15	14%	10	73
17:00	18:00	84	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	22	8%	8	96
18:00	19:00	85	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	19	6%	6	93
Total		449	11	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-	34	1	93	9%	48	508

Movimento: **3F: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	1.379	14	24	7	2	-	-	-	2	-	-	-	17	5	119	4%	57	1.450
08:00	09:00	969	20	37	15	-	-	1	6	-	-	1	-	13	6	70	7%	80	1.069
11:00	12:00	634	6	27	8	1	1	-	1	-	-	-	-	7	7	67	8%	52	692
12:00	13:00	609	9	10	14	-	1	-	2	-	-	-	-	19	4	66	7%	50	668
17:00	18:00	725	7	14	3	-	1	-	-	-	-	-	-	20	4	100	5%	42	774
18:00	19:00	658	2	15	2	-	1	-	-	-	-	-	-	29	-	76	7%	47	707
Total		4.974	58	127	49	3	4	1	4	8	-	1	-	105	26	498	6%	328	5.360



Movimento: **3A: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Retorno**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0%	-	12
08:00	09:00	17	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5%	1	19
11:00	12:00	14	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	12%	2	17
12:00	13:00	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%	-	14
17:00	18:00	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	6%	1	17
18:00	19:00	14	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	7%	1	15	
Total		87	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	12	5%	5	94

Movimento: **3B: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	394	1	11	13	-	-	-	-	-	-	-	16	5	31	10%	45	440
08:00	09:00	346	3	11	14	-	-	-	-	-	-	-	17	6	21	12%	48	397
11:00	12:00	401	4	10	9	-	-	-	2	-	-	-	11	3	47	8%	35	440
12:00	13:00	415	3	12	8	-	-	-	-	-	-	-	9	3	64	7%	32	450
17:00	18:00	1.036	14	28	21	-	-	2	1	-	-	-	19	7	134	7%	78	1.128
18:00	19:00	1.020	9	16	16	1	-	-	1	-	-	1	21	3	130	5%	59	1.088
Total		3.612	34	88	81	1	-	-	3	3	-	1	93	27	427	8%	297	3.943

Movimento: **3C: Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	38	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	9%	4	43
08:00	09:00	26	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4%	1	27
11:00	12:00	39	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	2%	1	41
12:00	13:00	29	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	7	17%	6	36
17:00	18:00	57	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	12	10%	6	63
18:00	19:00	61	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	6	5%	3	64
Total		250	3	6	7	-	-	-	-	-	-	-	8	-	38	8%	21	274

Movimento: **3D: Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	83	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	7	-	31	10%	9	93
08:00	09:00	39	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	9	7%	3	43
11:00	12:00	44	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	10	12%	6	51
12:00	13:00	57	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	8	12%	8	67
17:00	18:00	91	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	23	6%	6	100
18:00	19:00	74	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	7	4%	3	78
Total		388	9	3	6	-	-	-	-	-	-	-	26	-	88	8%	35	432

Movimento: **3E: Retorno - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	102	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	8	-	38	9%	10	114
08:00	09:00	55	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	10	8%	5	61
11:00	12:00	55	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	6	-	12	15%	10	66
12:00	13:00	71	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	12	10%	8	81
17:00	18:00	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	22	6%	7	109
18:00	19:00	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	12	2%	2	81
Total		462	8	5	8	-	-	-	-	-	-	-	29	-	106	8%	42	512

Movimento: **3F: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	1.324	12	33	14	-	-	2	3	-	-	-	31	2	184	6%	85	1.421
08:00	09:00	924	24	47	19	-	-	1	4	-	-	1	16	2	98	9%	90	1.038
11:00	12:00	518	6	21	8	1	-	1	4	-	-	-	16	2	50	9%	53	577
12:00	13:00	684	6	7	8	1	-	-	2	-	-	-	13	1	88	4%	32	722
17:00	18:00	786	4	13	6	3	-	3	1	1	-	-	27	1	93	7%	55	845
18:00	19:00	740	5	9	14	-	-	1	1	-	-	-	15	4	78	6%	44	789
Total		4.976	57	130	69	5	-	8	15	1	-	1	118	12	591	7%	359	5.392



Movimento: **4A: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Estrada Municipal José Sedano**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0%	-	19
08:00	09:00	19	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5%	1	21
11:00	12:00	21	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0%	-	22
12:00	13:00	24	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0%	-	25
17:00	18:00	27	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0%	-	28
18:00	19:00	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0%	-	25
Total		135	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	1%	1	140
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			0,0%

Movimento: **4B: Estrada Municipal José Sedano - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-	20
08:00	09:00	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%	-	15
11:00	12:00	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%	-	19
12:00	13:00	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0%	-	28
17:00	18:00	25	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0%	-	26
18:00	19:00	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0%	-	30
Total		137	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	0%	-	138

Movimento: **4C: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	1.399	11	32	11	-	-	-	5	1	1	-	-	30	7	227	6%	87	1.497
08:00	09:00	834	24	32	13	1	-	2	3	-	-	-	-	17	7	118	8%	75	933
11:00	12:00	529	10	19	5	-	-	-	-	2	-	-	-	19	3	93	8%	48	587
12:00	13:00	641	5	9	7	1	-	-	4	2	-	-	-	23	4	99	7%	50	696
17:00	18:00	735	11	9	6	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-	133	5%	43	789
18:00	19:00	766	1	9	-	-	-	-	2	-	-	-	-	23	-	129	4%	34	801
Total		4.904	62	110	42	2	-	2	14	5	1	-	-	140	21	799	6%	337	5.303

Movimento: **4A: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Estrada Municipal José Sedano**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%	-	26
08:00	09:00	30	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3%	1	32
11:00	12:00	17	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	11%	2	19
12:00	13:00	23	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4%	1	24
17:00	18:00	26	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0%	-	27
18:00	19:00	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	0%	-	29
Total		151	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	3%	4	157

Movimento: **4B: Estrada Municipal José Sedano - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0%	-	31
08:00	09:00	23	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4%	1	24
11:00	12:00	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	5%	1	22
12:00	13:00	25	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	11%	3	28
17:00	18:00	23	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0%	-	24
18:00	19:00	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0%	-	30
Total		153	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	21	3%	5	159

Movimento: **4C: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	1.469	14	27	6	2	-	-	-	2	-	-	-	29	5	144	5%	71	1.554
08:00	09:00	996	23	40	16	-	-	1	2	5	-	1	-	16	7	79	8%	88	1.107
11:00	12:00	505	9	22	11	1	1	-	1	-	-	-	-	16	7	65	10%	59	573
12:00	13:00	629	9	14	16	-	1	-	2	-	-	-	-	28	4	76	9%	65	703
17:00	18:00	778	8	13	4	-	1	-	-	-	-	-	-	28	4	118	6%	50	836
18:00	19:00	791	5	13	4	-	-	-	3	-	1	-	-	25	4	108	6%	50	846
Total		5.168	68	129	57	3	3	1	8	7	1	1	-	142	31	590	7%	383	5.619



Movimento: **4A: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Estrada Municipal José Sedano**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0%	-	30
08:00	09:00	40	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-	42
11:00	12:00	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0%	-	23
12:00	13:00	21	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	13%	3	24
17:00	18:00	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	0%	-	32
18:00	19:00	29	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0%	-	30
Total		175	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	2%	3	181

Movimento: **4B: Estrada Municipal José Sedano - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0%	-	24
08:00	09:00	22	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%	-	23
11:00	12:00	23	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4%	1	24
12:00	13:00	26	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	7%	2	28
17:00	18:00	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0%	-	27
18:00	19:00	36	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3%	1	38
Total		158	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	2%	4	164

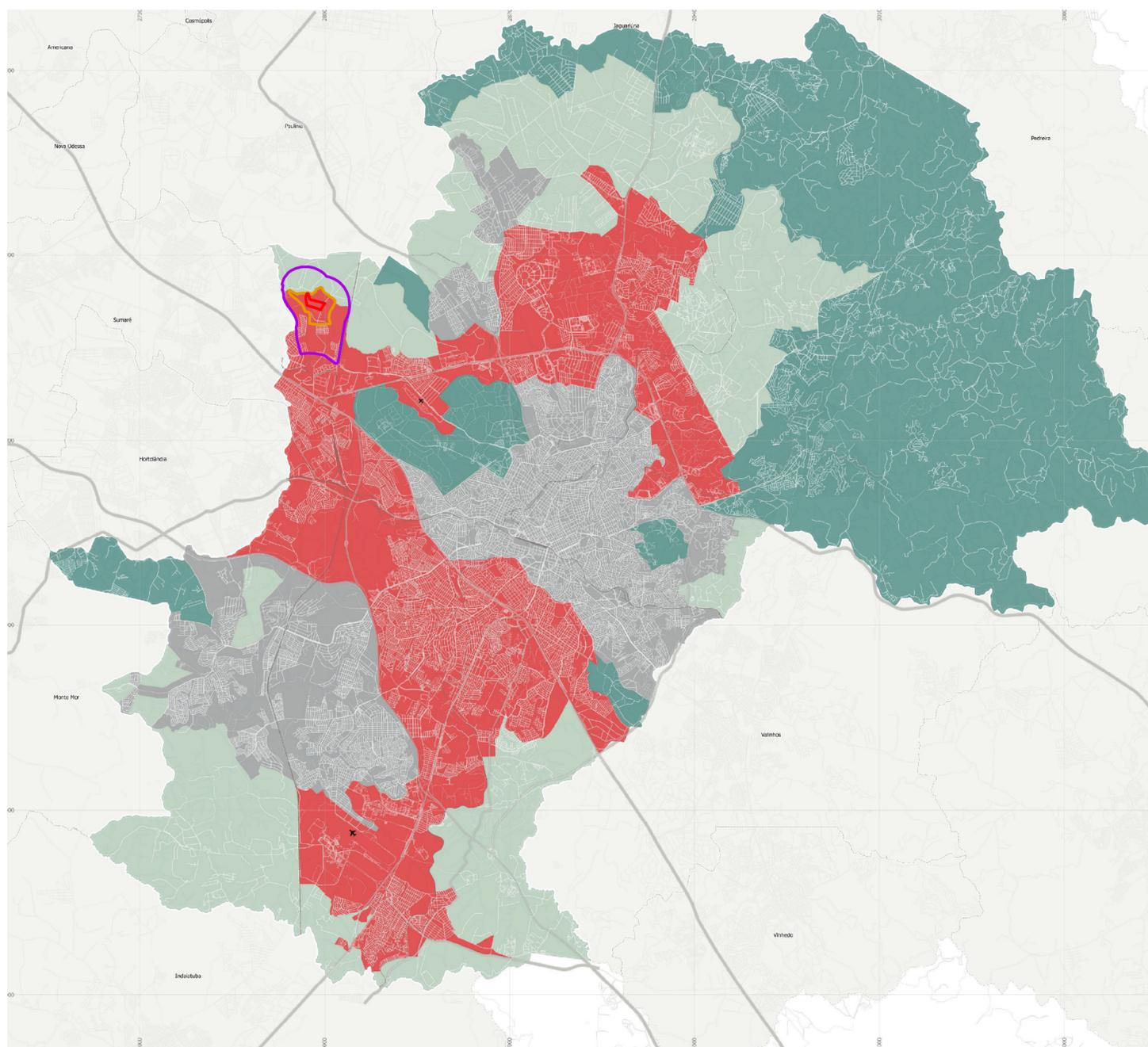
Movimento: **4C: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	1.394	14	37	14	2	-	2	3	-	-	-	-	30	7	230	6%	95	1.503
08:00	09:00	926	23	51	22	-	-	1	4	-	-	-	1	16	4	111	9%	99	1.048
11:00	12:00	556	9	25	10	1	-	1	4	-	-	-	-	18	4	60	10%	63	628
12:00	13:00	722	9	8	10	1	-	-	2	-	-	-	-	18	1	96	5%	40	771
17:00	18:00	833	10	14	6	2	-	2	2	2	-	-	-	31	5	115	7%	64	907
18:00	19:00	758	5	17	3	-	-	-	5	-	-	-	-	17	4	93	6%	46	809
Total		5.189	70	152	65	6	-	6	20	2	-	1	-	130	25	705	7%	407	5.666

## **ANEXO C – MACROZONEAMENTO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

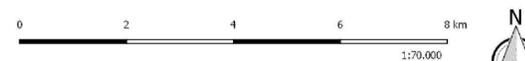
---



**LEGENDA**

- Limite do empreendimento
- Área de Influência Direta - AID
- Área de Influência Indireta - AII

- Macrozona Macrometropolitana
  - Macrozona de Estruturação Urbana
  - Macrozona de Relevância Ambiental
  - Macrozona de Desenvolvimento Ordenado
- Demais Convenções Cartográficas
- Limite do Município
  - Zona Urbana
  - Limite dos Municípios da Região Metropolitana de Campinas
  - Eixos Rodoviários
  - Leitos Férreos
  - ✕ Aeroportos
  - Hidrografia



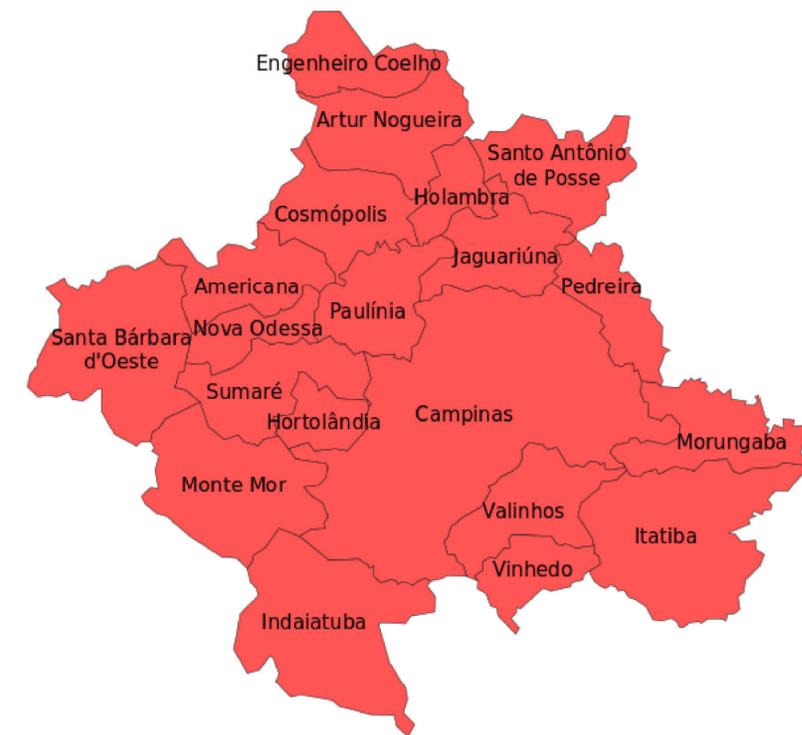
Base Cartográfica: PMC, 2014; Região Metropolitana de Campinas: EMPLASA, 2001  
 Projeção: UTM23S, DATUM: SIRGAS2000  
 Elaboração: Prefeitura Municipal de Campinas - PMC; Secretaria de Planejamento e Urbanismo - SEPLURB

**PLANO DIRETOR ESTRATÉGICO**  
 Anexo I da Lei Complementar nº 189 de 08 de janeiro de 2018  
**Mapa do Macrozoneamento**

Secretaria de Planejamento e Urbanismo  **PREFEITURA DE CAMPINAS**

175 87.5 0 175 350 525 700  
 Unknown Units

ESCALA - 1:150.000



SEM ESCALA  
 Fonte: SEPLAN (2016)

ANEXO C - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ÁREAS DE INFLUÊNCIA EM ESTUDO NO MACROZONEAMENTO DO MUNICÍPIO DE CAMPINAS-SP. ADAPTADO DO ANEXO I DA LEI COMPLEMENTAR Nº 189 DE 08 DE JANEIRO DE 2018



## **ANEXO D – ORÇAMENTO TOTAL DA OBRA**

---

<b>LOTEAMENTO JARDIM MADRID</b>							
ITEM	REF	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
<b>1</b>		<b>TERRAPLENAGEM</b>				<b>R\$ 247.209,62</b>	
1.1	SINAPI	74154/1	ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1A CATEGORIA	M <sup>3</sup>	24.283,33	4,74	115.102,98
1.2	SINAPI	96386	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO	M <sup>3</sup>	20.236,11	5,64	114.131,66
1.3	SINAPI	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL	M <sup>2</sup>	59.916,59	0,30	17.974,98
<b>2</b>		<b>REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>				<b>R\$ 1.478.436,89</b>	
2.1	SINAPI	90085	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF DE 1,50 A 3,00 M	M <sup>3</sup>	10.697,12	7,99	85.469,99
2.2	SINAPI	93376	REATERRO MECANIZADO DE VALA	M <sup>3</sup>	7.974,97	14,03	111.888,83
2.3	SIANPI	94103	LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, COM CAMADA DE BRITA	M <sup>3</sup>	302,25	210,01	63.475,52
2.4	SINAPI	7761	TUBO EM CONCRETO DN 400 MM CLASSE PA2	M	689,00	52,67	36.289,63
2.5	SINAPI	92809	ASSENTAMENTO TUBO DE CONCRETO DN 400 MM	M	689,00	43,02	29.640,78
2.6	SINAPI	7752	TUBO EM CONCRETO DN 500 MM CLASSE PA2	M	2.073,00	63,81	132.278,13
2.7	SINAPI	92810	ASSENTAMENTO TUBO DE CONCRETO DN 500 MM	M	2.073,00	52,30	108.417,90
2.8	SINAPI	7762	TUBO EM CONCRETO DN 600 MM CLASSE PA2	M	469,00	83,48	39.152,12
2.9	SINAPI	92811	ASSENTAMENTO TUBO DE CONCRETO DN 600 MM	M	469,00	62,12	29.134,28
2.10	SINAPI	7763	TUBO EM CONCRETO DN 800 MM CLASSE PA2	M	303,00	143,47	43.471,41
2.11	SINAPI	92813	ASSENTAMENTO TUBO DE CONCRETO DN 800 MM	M	303,00	82,83	25.097,49
2.12	SINAPI	7765	TUBO EM CONCRETO DN 1000 MM CLASSE PA2	M	441,00	209,91	92.570,31
2.13	SINAPI	92815	ASSENTAMENTO TUBO DE CONCRETO DN 1000 MM	M	441,00	107,09	47.226,69

<b>LOTEAMENTO JARDIM MADRID</b>							
ITEM	REF	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
2.14	SINAPI	7766	TUBO EM CONCRETO DN 1200 MM CLASSE PA2	M	55,00	305,29	16.790,95
2.15	SINAPI	92816	ASSENTAMENTO TUBO DE CONCRETO DN 1200 MM	M	55,00	411,47	22.630,85
2.16	SINAPI	73799/001	GRELHA FERRO FUNDIDO	UNID	228,00	328,25	74.841,00
2.17	SINAPI	83659	BOCA DE LOBO EM ALVENARIA TIJOLO MACICO, REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM E TAMPA DE CONCRETO ARMADO	UNID	228,00	821,26	187.247,28
2.18	SINAPI	99252	BASE PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA DRENAGEM, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO	UNID	85,00	2.041,57	173.533,45
2.19	SINAPI	99254	ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA DRENAGEM, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO	UNID	85,00	1.071,57	91.083,45
2.20	SINAPI	83627	TAMPÃO FOFO ARTICULADO - 600 MM	UNID	85,00	433,66	36.861,10
<b>2.21</b>			<b>ESCADA HIDRAULICA A</b>				
2.21.1	SINAPI	7155	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA CA-60, Q-138, (2,20 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 120 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM	M <sup>2</sup>	8,10	12,31	99,71
2.21.2	SINAPI	94970	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.	M <sup>3</sup>	1,05	274,84	288,58
2.21.3	SINAPI	87451	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 19X19X39CM (ESPESSURA 19CM)	M <sup>2</sup>	8,64	78,94	682,04
2.21.4	SINAPI	94106	LASTRO COM PREPARO DE FUNDO	M <sup>3</sup>	0,41	148,93	61,06
2.21.5	SINAPI	95936	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA ESCADAS	M <sup>2</sup>	8,10	113,59	920,08
2.21.6	SINAPI	73548	ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	M <sup>3</sup>	0,34	494,79	168,23

<b>LOTEAMENTO JARDIM MADRID</b>							
ITEM	REF	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
<b>2.22</b>			<b>ESCADA HIDRAULICA B</b>				
2.22.1	SINAPI	7155	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA CA-60, Q-138, (2,20 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 120 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM	M <sup>2</sup>	84,00	12,31	1.034,04
2.22.2	SINAPI	94970	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.	M <sup>3</sup>	11,50	274,84	3.160,66
2.22.3	SINAPI	87451	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 19X19X39CM (ESPESSURA 19CM)	M <sup>2</sup>	84,00	78,94	6.630,96
2.22.4	SINAPI	94106	LASTRO COM PREPARO DE FUNDO	M <sup>3</sup>	42,00	148,93	6.255,06
2.22.5	SINAPI	95936	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA ESCADAS	M <sup>2</sup>	84,00	113,59	9.541,56
2.22.6	SINAPI	73548	ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	M <sup>3</sup>	5,04	494,79	2.493,74
<b>3</b>			<b>REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>				<b>R\$ 493.123,57</b>
3.1	SINAPI	90085	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF DE 1,50 A 3,00 M	M <sup>3</sup>	7.421,80	7,99	59.300,18
3.2	SINAPI	93376	REATERRO MECANIZADO DE VALA	M <sup>3</sup>	5.679,23	14,03	79.679,60
3.3	SINAPI	94097	PREPARO DE FUNDO DE VALA	M <sup>2</sup>	6.113,31	5,72	34.968,13
3.4	SINAPI	36378	TUBO PVC PBA CLASSE 20 DN 50 MM	M	5.057,30	18,38	92.953,17
3.5	SINAPI	97124	ASSENTAMENTO TUBO PVC PBA DN 50 MM	M	5.057,30	0,86	4.349,28
3.6	SINAPI	36379	TUBO PVC PBA CLASSE 20 DN 75 MM	M	149,97	37,06	5.557,89
3.7	SINAPI	97125	ASSENTAMENTO TUBO PVC PBA DN 75 MM	M	149,97	1,20	179,96
3.8	SINAPI	36380	TUBO PVC PBA CLASSE 20 DN 100 MM	M	85,33	61,36	5.235,85

<b>LOTEAMENTO JARDIM MADRID</b>							
ITEM	REF	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
3.9	SINAPI	97126	ASSENTAMENTO TUBO PVC PBA DN 100 MM	M	85,33	1,53	130,55
3.10	SINAPI	9828	TUBO DEFOFO DN 150 MM	M	319,02	91,86	29.305,18
3.11	SINAPI	97134	ASSENTAMENTO TUBO DEFOFO DN 150MM	M	319,02	2,20	701,84
3.12	SINAPI	9828	TUBO DEFOFO DN 150 MM - ADUTORA	M	501,69	91,86	46.085,24
3.13	SINAPI	97134	ASSENTAMENTO TUBO DEFOFO DN 150MM - ADUTORA	M	501,69	2,20	1.103,72
3.14	CPOS	47.12.350	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO	UND	1,00	1.377,98	1.377,98
3.15	CPOS	47.06.030	VALVULA GAVETA EM FERRO FUNDIDO DN 50 MM	UNID	12,00	657,65	7.891,80
3.16	MEMORIAL		VALVULA GAVETA EM FERRO FUNDIDO DN 75 MM	UNID	9,00	640,00	5.760,00
3.17	CPOS	47.06.180	VALVULA GAVETA EM FERRO FUNDIDO DN 100 MM	UNID	1,00	681,01	681,01
3.18	CPOS	47.06.060	VALVULA GAVETA EM FERRO FUNDIDO DN 150 MM	UNID	2,00	984,88	1.969,76
<b>3.19</b>			<b>CAIXA PARA REGISTRO</b>				
3.19.1	SINAPI	87451	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 19X19X39CM (ESPESSURA 19CM)	M <sup>2</sup>	187,20	78,94	14.777,57
3.19.2	SINAPI	94106	LASTRO COM PREPARO DE FUNDO	M <sup>3</sup>	2,03	148,93	302,33
3.19.3	SINAPI	73548	ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	M <sup>3</sup>	1,40	494,79	692,71
3.19.4	SINAPI	11289	TAMPAO FOFO ARTICULADO P/ REGISTRO	UN	24,00	54,38	1.305,12
<b>3.20</b>			<b>CAIXA PARA VENTOSA</b>				
3.20.1	SINAPI	87451	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 19X19X39CM (ESPESSURA 19CM)	M <sup>2</sup>	7,80	78,94	615,73
3.20.2	SINAPI	94106	LASTRO COM PREPARO DE FUNDO	M <sup>3</sup>	0,10	148,93	14,89

<b>LOTEAMENTO JARDIM MADRID</b>							
ITEM	REF	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
3.20.3	SINAPI	73548	ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	M³	0,06	494,79	29,69
3.20.4	SINAPI	11289	TAMPAO FOFO ARTICULADO P/ REGISTRO	UN	1,00	54,38	54,38
3.21	MEMORIAL		VALVULA REDUTORA DE PRESSÃO C/ CAIXA EM ALVENARIA	UNID	1,00	22.500,00	22.500,00
3.22	MEMORIAL		MACROMEDIDOR	UNID	1,00	60.000,00	60.000,00
3.23	MEMORIAL		HIDRANTE	UNID	2,00	7.800,00	15.600,00
<b>4</b>			<b>REDE COLETORA DE ESGOTO</b>				<b>R\$ 1.114.461,76</b>
4.1	SINAPI	90085	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF DE 1,50 A 3,00 M	M³	10.740,68	7,99	85.818,03
4.2	SINAPI	93376	REATERRO MECANIZADO DE VALA	M³	8.055,51	14,03	113.018,81
4.3	SINAPI	94097	PREPARO DE FUNDO DE VALA	M²	5.263,00	5,72	30.104,36
4.4	SINAPI	90695	TUBO DE PVC JEI DN 150 MM	M	5.059,27	45,43	229.842,64
4.5	SINAPI	90696	TUBO DE PVC JEI DN 200 MM	M	204,27	67,10	13.706,52
4.6	CPOS	46.14.030	TUBO FOFO DN 200 MM	M	72,40	321,70	23.291,08
4.7	ORÇAMENTO		TUBO PEAD DN 315 MM - MND	M	449,00	783,20	351.656,80
4.8	MEMORIAL		TRAVESSIA SOBRE O CÓRREGO	M	72,40	1.689,50	122.319,80
4.9	SINAPI	98421	POÇO DE VISITA PRÉ-MOLDADO - ATÉ 2,00 M DE PROFUNDIDADE	UNID	79,00	1.441,42	113.872,18
4.10	SINAPI	98423	POÇO DE VISITA PRÉ-MOLDADO - 2,00 A 3,00 M DE PROFUNDIDADE	UNID	11,00	1.680,45	18.484,95
4.11	SINAPI	98424	POÇO DE VISITA PRÉ-MOLDADO - ACIMA DE 3,00 M DE PROFUNDIDADE	UNID	7,00	1.763,80	12.346,60
<b>5</b>			<b>GUIAS E SARJETAS</b>				<b>R\$ 356.480,62</b>

<b>LOTEAMENTO JARDIM MADRID</b>							
ITEM	REF	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
5.1	SINAPI	94268	GUIAS E SARJETAS EXTRUSADA, MOLDADA IN LOCO	M	9.066,14	39,32	356.480,62
<b>6</b>		<b>PAVIMENTAÇÃO</b>					<b>R\$ 2.758.671,46</b>
<b>6.1</b>		<b>PAVIMENTAÇÃO TIPO III-CA</b>					<b>R\$ 1.722.608,87</b>
6.1.1	SINAPI	74205/1	ESCAVACAO MECANICA DE MATERIAL 1A. CATEGORIA, PROVENIENTE DE CORTE DE SUBLEITO (C/TRATOR ESTEIRAS 160HP) - ABERTURA DE CAIXA	M³	8.422,90	1,50	12.634,35
6.1.2	SINAPI	72961	REGULARIZACAO E COMPACTACAO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESSURA	M²	21.057,25	1,35	28.427,29
6.1.3	SINAPI	96393	BASE DE BRITA GRADUADA - BGS	M³	3.158,58	84,13	265.731,34
6.1.4	SINAPI	96401	IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30	M²	21.057,25	6,34	133.502,97
6.1.5	SINAPI	95994	BINDER	M³	842,29	827,00	696.573,83
6.1.6	SINAPI	96402	IMPRIMAÇÃO LIGANTE (PINTURA DE LIGAÇÃO) COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.	M²	21.057,25	1,30	27.374,43
6.1.7	SINAPI	95993	CAMADA DE ROLAMENTO - CBUQ	M³	631,72	883,88	558.364,67
<b>6.2</b>		<b>PAVIMENTAÇÃO TIPO II-CA</b>					<b>R\$ 624.471,70</b>
6.2.1	SINAPI	74205/1	ESCAVACAO MECANICA DE MATERIAL 1A. CATEGORIA, PROVENIENTE DE CORTE DE SUBLEITO (C/TRATOR ESTEIRAS 160HP) - ABERTURA DE CAIXA	M³	5.126,42	1,50	7.689,63
6.2.2	SINAPI	72961	REGULARIZACAO E COMPACTACAO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESSURA	M²	12.816,06	1,35	17.301,68
6.2.3	SINAPI	96393	BASE DE BRITA GRADUADA - BGS	M³	1.922,40	84,13	161.731,51

<b>LOTEAMENTO JARDIM MADRID</b>							
ITEM	REF	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
6.2.4	SINAPI	96401	IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30	M <sup>2</sup>	12.816,06	6,34	81.253,82
6.2.5	SINAPI	96402	IMPRIMAÇÃO LIGANTE (PINTURA DE LIGAÇÃO) COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.	M <sup>2</sup>	12.816,06	1,30	16.660,88
6.2.6	SINAPI	95993	CAMADA DE ROLAMENTO - CBUQ	M <sup>3</sup>	384,48	883,88	339.834,18
<b>6.3</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO EST. MUNICIPAL JOSE SEDANO TIPO III-CA</b>				<b>R\$ 411.590,89</b>
6.3.1	SINAPI	74205/1	ESCAVACAO MECANICA DE MATERIAL 1A. CATEGORIA, PROVENIENTE DE CORTE DE SUBLEITO (C/TRATOR ESTEIRAS 160HP) - ABERTURA DE CAIXA	M <sup>3</sup>	2.012,53	1,50	3.018,80
6.3.2	SINAPI	72961	REGULARIZACAO E COMPACTACAO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESSURA	M <sup>2</sup>	5.031,34	1,35	6.792,31
6.3.3	SINAPI	96393	BASE DE BRITA GRADUADA - BGS	M <sup>3</sup>	754,71	84,13	63.493,75
6.3.4	SINAPI	96401	IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30	M <sup>2</sup>	5.031,34	6,34	31.898,70
6.3.5	SINAPI	95994	BINDER	M <sup>3</sup>	201,25	827,00	166.433,75
6.3.6	SINAPI	96402	IMPRIMAÇÃO LIGANTE (PINTURA DE LIGAÇÃO) COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.	M <sup>2</sup>	5.031,34	1,30	6.540,74
6.3.7	SINAPI	95993	CAMADA DE ROLAMENTO - CBUQ	M <sup>3</sup>	150,94	883,88	133.412,85
<b>7</b>			<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>				<b>R\$ 38.475,56</b>
7.1	SINAPI	72947	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	M <sup>2</sup>	768,00	27,67	21.250,56
7.2	MEMORIAL		SINALIZAÇÃO VERTICAL	UNID	53,00	325,00	17.225,00

<b>LOTEAMENTO JARDIM MADRID</b>							
ITEM	REF	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
<b>8</b>		<b>INSTALAÇÕES ESPECIAIS</b>					<b>R\$ 196.259,61</b>
<b>8.1</b>		<b>INSTALAÇÕES ESPECIAIS - EST. MUNICIPAL JOSE SEDANO</b>					<b>R\$ 39.033,81</b>
8.1.1	SINAPI	94991	CALÇADA	M³	49,06	399,06	19.577,88
8.1.2	SINAPI	83397	POSTE DE CONCRETO	UNID	13,00	1.145,27	14.888,51
8.1.3	SINAPI	83475	LUMINARIA FECHADA PARA ILUMINACAO PUBLICA	UND	13,00	351,34	4.567,42
<b>8.2</b>		<b>INSTALAÇÕES ESPECIAIS - PARQUE LINEAR</b>					<b>R\$ 157.225,80</b>
8.2.1	SINAPI	94991	CICLOVIA - CONCRETO	M³	54,41	399,06	21.712,85
8.2.2	SINAPI	94991	CAMINHO EM CONCRETO	M³	95,28	399,06	38.022,44
8.2.3	ORÇAMENTO		BALANÇO 2 LUGARES	UNID	1,00	2.018,18	2.018,18
8.2.4	ORÇAMENTO		GANGORA 2 LUGARES	UNID	1,00	1.339,80	1.339,80
8.2.5	ORÇAMENTO		GIRA GIRA	UNID	1,00	1.827,10	1.827,10
8.2.6	ORÇAMENTO		ESCORREGADOR	UNID	1,00	2.249,96	2.249,96
8.2.7	ORÇAMENTO		BICICLETÁRIO	UNID	1,00	1.219,95	1.219,95
8.2.8	ORÇAMENTO		BANCO SEM ENCOSTO	UNID	5,00	600,00	3.000,00
8.2.9	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS	M²	5.266,12	8,59	45.235,97
8.2.10	SINAPI	98510	PLANTIO DE MUDAS	UNID	62,00	49,68	3.080,16
8.2.11	SINAPI	370	AREIA MÉDIA	M³	16,80	52,48	881,66
8.2.12	ORÇAMENTO		POSTE TELECONICO RETO EM AÇO GALVANIZADO P/ ENGASTAR - 7 METROS	UNID	8,00	722,69	5.781,52
8.2.13	ORÇAMENTO		LIXEIRA	UNID	2,00	593,10	1.186,20

<b>LOTEAMENTO JARDIM MADRID</b>							
ITEM	REF	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
8.2.14			TRAVE P/ CAMPO DE FUTEBOL	UNID	2,00	3.000,00	6.000,00
8.2.15	SINAPI	74244/1	ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE ACO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIN 2440, DIAMETRO 2", COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 14 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM	M <sup>2</sup>	200,00	118,35	23.670,00
<b>9</b>		<b>PAISAGISMO</b>					<b>R\$ 199.812,96</b>
9.1	SINAPI	98510	PLANTIO DE MUDA - SISTEMA VIÁRIO	UNID	674,00	49,68	33.484,32
9.2	SINAPI	98510	PLANTIO DE MUDA - ÁREA VERDE	UNID	3.348,00	49,68	166.328,64
			<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 6.882.932,05</b>