

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA

**UTILIZAÇÃO DAS AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS
COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE DA PÓS-OCUPAÇÃO DE
USO DO SOLO: O ESTUDO DE CASO DO SHOPPING PASSEIO,
SÃO CARLOS (SP) E SEU ESTUDO DE IMPACTO DE
VIZINHANÇA**

FELIPE FACCI INGUAGGIATO

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título em Mestre em Engenharia Urbana

Orientação: Prof. Dr. Edson Augusto Melanda
Coorientação: Dr. Fábio Noel Stanganini

São Carlos
(2020)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA

**UTILIZAÇÃO DAS AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS
COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE DA PÓS-OCUPAÇÃO DE
USO DO SOLO: O ESTUDO DE CASO DO SHOPPING PASSEIO,
SÃO CARLOS (SP) E SEU ESTUDO DE IMPACTO DE
VIZINHANÇA**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título em Mestre em Engenharia Urbana

Orientação: Prof. Dr. Edson Augusto Melanda
Coorientação: Dr. Fábio Noel Stanganini

São Carlos
(2020)

Facci Inguaggiato, Felipe

Utilização das Aeronaves Remotamente Pilotadas como Ferramenta de Análise da Pós-Ocupação de Uso do Solo: O Estudo de Caso do Shopping Passeio, São Carlos (SP) e seu Estudo de Impacto de Vizinhança / Felipe Facci Inguaggiato. -- 2020.

130 f. : 30 cm.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos

Orientador: Edson Augusto Melanda

Banca examinadora: Vitor Eduardo Molina Junior, Luciana Márcia Gonçalves

Bibliografia

1. SIG. 2. Urbanização. 3. Estudo de Impacto de Vizinhança. I. Orientador. II. Universidade Federal de São Carlos. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo Programa de Geração Automática da Secretaria Geral de Informática (SIn).

DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

Bibliotecário(a) Responsável: Ronildo Santos Prado – CRB/8 7325



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Felipe Facci Inguaggiato, realizada em 22/04/2020:

Prof. Dr. Fábio Noel Stanganini
UFSCar

Prof. Dr. Vitor Eduardo Molina Junior
UNICAMP

Profa. Dra. Luciana Marcia Gonçalves
UFSCar

Certifico que a defesa realizou-se com a participação à distância do(s) membro(s) Fábio Noel Stanganini Vitor Eduardo Molina Junior, Luciana Marcia Gonçalves e, depois das arguições e deliberações realizadas, o(s) participante(s) à distância está(ao) de acordo com o conteúdo do parecer da banca examinadora redigido neste relatório de defesa.

“É fundamental diminuir a distância entre o que se diz e o que se faz, de tal forma que, num dado momento, a tua fala seja a tua prática”
Paulo Freire

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer minha família, meus pais e minha irmã, por todo o suporte durante esses anos morando em São Carlos, possibilitando dedicação quase que exclusivamente a pesquisa.

Ao professor Edson, e ao Fábio, meu coorientador, pelos ensinamentos diários, orientações e auxílio em todo âmbito científico e pessoal.

A todos meus amigos do Laboratório de Geoprocessamento, pelos diálogos diários, sejam eles acadêmicos ou de assuntos cotidianos, que me deram suporte para a minha evolução, tanto como pesquisador como pessoa.

Aos antigos amigos, e aos novos, que em São Carlos fiz, pelas vezes que conversamos e me deram força para não desistir desse sonho.

Enfim, a todas as pessoas que me auxiliaram nessa trajetória, muito obrigado.

Por fim, agradeço o apoio financeiro da Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, por permitir a possibilidade de dedicação exclusiva a presente dissertação.

RESUMO

Questões relacionadas a organização e gestão urbana no Brasil sempre foram discutidas, e inúmeras tentativas de sistematização da organização territorial foram realizadas ao longo das últimas décadas. Entretanto, somente no ano de 2001, o Ministério das Cidades deu obrigatoriedade a elaboração de Planos Diretores (PD), com a Lei 10.257/2001 a municípios acima de vinte mil habitantes. Dentre desses PD, existe uma ferramenta de grande relevância para gestão sustentável das cidades: o Estudo de Impacto de Vizinhança, um estudo sobre o impacto que determinados empreendimentos têm em uma região, de suma importância para a discussão dessas relações nas regiões, tanto no presente, quanto no futuro. Todavia, muitas vezes o material cartográfico utilizado na elaboração dos relatórios é insuficiente para realização de análises concretas e específicas sobre os impactos dos empreendimentos, se fazendo necessário a utilização de novas ferramentas para elaboração desses materiais. Nesse sentido, as Aeronaves Remotamente Pilotadas são uma alternativa ao levantamento aerofotogramétrico, devido ao seu baixo custo financeiro e facilidade operacional, além de elevada acurácia das imagens. Nesse contexto, o principal objetivo da presente dissertação é apresentar novas ferramentas de levantamento aerofotogramétrico e seus produtos gerados para a observação de impactos do empreendimento *Shopping Passeio*, localizado no município de São Carlos (SP) juntamente com análise do seu Relatório de Estudo de Impacto de Vizinhança, elaborando materiais cartográficos referentes ao uso do solo e pós-ocupação da região no ano de 2019. Para tanto, mapas de uso e ocupação do solo, através de *softwares* de geoprocessamento foram elaborados, com a finalidade de possibilitar a análise do uso e ocupação do solo da região, analisando o EIV do empreendimento e a atual ocupação da área. É possível concluir que, embora pouco abrangente, o relatório 10.522/2013 referente ao EIV do Shopping Passeio está em conformidade com o proposto nas leis municipais, assim como os usos do solo dentro da área de influência direta do empreendimento, respeitando a Lei de Zoneamento Urbano de São Carlos. Entretanto, o material cartográfico apresentado no relatório é inconsistente, bem como a dificuldade para obter acesso ao próprio, indo de encontro as prerrogativas da Lei 10.257/2001. Assim, a dissertação tem o intuito de apresentar novas ferramentas de auxílio a gestão do planejamento urbano, com ênfase na importância e da organização espacial.

Palavras chave: Urbanização. Pós-ocupação. SIG. Geoprocessamento. Estudo de Impacto de Vizinhança. UAV.

ABSTRACT

Issues related to urban organization and management in Brazil have always been discussed, and major attempts to systematize territorial organization have been carried out over the past few decades. However, only in 2001, the Ministry of Cities obligatorily granted the elaboration of Master Plans (PD), with Law 10.257 / 2001, to municipalities above twenty thousand inhabitants. Among these DPs, there is a tool of great relevance for the sustainable management of cities: the Neighborhood Impact Study, a study on the impact that the enterprises undertaken in the region, is an important importance for a discussion about these relationships and these factors in both in the present and in the future. However, the cartographic material used in recording reports is often insufficient for carrying out concrete and specific analyzes on the impacts of the undertakings, if making the necessary use of new tools to use these images. In this sense, as Remotely Piloted Aircraft are an alternative to aerophotogrammetric survey, due to their low financial cost and operational ease, in addition to the high precision of the images. In this context, the main objective of this dissertation is the presentation of new aerophotogrammetric survey tools and their products generated for an observation of the impacts of the Shopping Passeio project, located in the municipality of São Carlos (SP), with analysis of its Study Report of Visualization Impact, elaboration of cartographic materials related to land use and post-occupation of the region in 2019. For that, land use maps in addition to elaborated geoprocessing software, with the possibility of analyzing the land use and occupation of the region, analyzing the EIV of the enterprise and the current occupation of the area. It is possible to conclude that, although not very comprehensive, report 10.522 / 2013, referring to Shopping Passeio's EIV is in accordance with the procedure adopted in municipal laws, such as land uses within the area of direct influence of the enterprise, which follows the Law of Urban Zoning of São Carlos. However, the cartographic material presented in the report is inconsistent, as well as the difficulty in gaining access to its own, going against the extensions of Law 10.257 / 2001. Thus, the dissertation aims to present new tools to assist the management of urban planning, with emphasis on importance and spatial organization.

Keywords: Urbanization. Post-occupation. GIS. Geoprocessing. Neighborhood Impact Study. UAV.

FIGURAS

Figura 1: Localização do Município de São Carlos (SP)	19
Figura 2: Advento dos SIGs em ordem cronológica	31
Figura 3: Macrozoneamento Urbano do Município de São Carlos	39
Figura 4: Zoneamento Urbano do Município de São Carlos	40
Figura 5: Localização do Empreendimento	62
Figura 6: Localização da APP (30 metros) em relação ao empreendimento	65
Figura 7: Área de AID do Shopping Passeio	68
Figura 8: Material Cartográfico apresentado no Relatório 13.522/2013	72
Figura 9: Fluxograma com os procedimentos realizados	75
Figura 10: Orientação e Parâmetros de Voo – Escritório. <i>Software</i> utilizado: Map Pilot	77
Figura 11: Representação do <i>Drone</i> utilizado para o levantamento aerofotogramétrico	78
Figura 12: Atribuição do Uso e Ocupação do solo	81
Figura 13: Mapa de localização da área mapeada pelo Drone	83
Figura 14: Evolução do Desenvolvimento Urbano na região próxima a área do Shopping Passeio	85
Figura 15: Uso e Ocupação do Solo da região levantada	86
Figura 16: Correlação entre edifícios, USP e Hospital Santa Casa	90
Figura 17: Correlação entre o Shopping Passeio e Condomínios	92
Figura 18: Shopping Passeio e lotes vazios	94
Figura 19: Relação entre áreas verdes, espaços públicos e lotes vazios	96
Figura 20: Relação entre lotes vazios e edifícios	97
Figura 21: Uso residencial na área de estudo	99
Figura 22: Representação do uso comercial	100
Figura 23: Relação entre o uso comercial e indústrias/comércio	102
Figura 24: Traçado dos Sistemas Viários	104
Figura 25: Uso do Solo dentro da Área de Influência Direta	106
Figura 26: Os lotes vazios inseridos na AID	110
Figura 27: Proeminência de loteamentos fechados e residências em construção na AID	112
Figura 28: Os usos residenciais e de edifícios dentro da AID	114
Figura 29: O uso comercial dentro da AID	115
Figura 30: Áreas verdes e chácaras inseridas dentro da AID	117
Figura 31: Usos inseridos dentro da área de APP de trinta metros do Córrego do Paraíso	118

TABELAS

Tabela 1: Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População (Em % a.a.) de São Carlos, Região do governo de São Carlos e do Estado de São Paulo	20
Tabela 2: População Total de São Carlos, Região do governo de São Carlos e do Estado de São Paulo	21
Tabela 3: Grau de Urbanização de São Carlos, Região do governo de São Carlos e do Estado de São Paulo, entre os anos de 1980 e 2018	21
Tabela 4: Legislação referente ao EIV e Plano Diretor no Município de São Carlos	60
Tabela 5: Quadro de Áreas do Empreendimento	63
Tabela 6: Coeficiente determinado pelo Plano Diretor na Zona 01 e coeficiente do empreendimento – conformidade com a legislação	63
Tabela 7: Principais instalações e suas distâncias em relação ao Empreendimento	69
Tabela 8: Classificação do Uso e Ocupação do solo e sua representação	80
Tabela 9: Uso e Ocupação do solo, Área e Porcentagem (%)	87
Tabela 10: Coeficiente determinado pelo Plano Diretor na Zona 01 e Coeficiente do Empreendimento	106
Tabela 11: Usos, áreas e porcentagem dentro da AID	108

GRÁFICOS

Gráfico 1: Grau de Urbanização de São Carlos, Região de Governança de São Carlos e do Estado de São Paulo, entre os anos de 1980 e 2019	21
Gráfico 2: Usos do Solo e Porcentagem	85
Gráfico 3: Usos do Solo e Porcentagem dentro da Área de Influência Direta	110

SIGLAS E ABREVIACÕES

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADA	Área Diretamente Afetada
AID	Área de Influência Direta
AIDI	Área de Influência Direta e Indireta
AII	Área de Influência Indireta
ANA	Agência Nacional das Águas
APP	Área de Preservação Permanente
CAD	<i>Computed Aided Design</i>
CEPAGRI	Centro de Pesquisas Meteorológicas Aplicadas à Agricultura
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CNDU	Conselho Nacional de Desenvolvimento Urbano
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EIV	Estudo de Impacto de Vizinhança
EVU	Estudo de Viabilidade Econômica
FEPASA	Ferrovia Paulista
GSD	<i>Ground Sample Distance</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Nacionais
MUNIC	Pesquisa de Informações Básicas Municipais
MNRU	Movimento Nacional Pela Reforma Urbana
PIB	Produto Interno Bruto
RIVI	Relatório de Impacto de Vizinhança
RPA	Aeronave Remotamente Pilotada
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SAGA	Sistema de Análise Geoambiental
SEADE	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SIG	Sistema de Informação Geográfica
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
USP	Universidade de São Paulo
UTM	Universal Transversa de Mercator

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	17
2.1 Objetivos gerais	17
2.2 Objetivos específicos	17
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	18
4. REVISÃO DE LITERATURA	23
4.1 O Processo de Urbanização	23
4.2 Geoprocessamento como ferramenta de auxílio ao planejamento urbano	29
4.3 Urbanização do Município de São Carlos	34
4.4 Estudo de Impacto de Vizinhança – Aspectos gerais	42
4.4.1 Plano Diretor e o Estudo de Impacto de Vizinhança no Município de São Carlos	56
4.4.1.1 Relatório 10.522/2013 – Estudo de Impacto de Vizinhança referente ao Shopping Passeio	61
5. MÉTODO	73
5.1 Etapas do desenvolvimento da dissertação	73
5.2 Etapas desenvolvidas ao longo do levantamento Aerofotogeométrico	76
6. RESULTADOS	82
7. CONCLUSÕES	121

1. INTRODUÇÃO

Os processos de urbanização no Brasil refletem as diversas formas de ocupação que ocorreram em seu território através dos tempos, tendo sido de uma forma rápida, desarranjada e com diversas singularidades acarretando assim diversos problemas socioeconômicos. Desse modo, atualmente é possível observar que no cenário nacional são diversos os impactos gerados por essas ocupações temporalizadas, que revelam vários conflitos e receios nos municípios, como por exemplo, as desigualdades socioeconômicas, questões relacionadas à poluição do ar e das águas, à impermeabilidade do solo e às enchentes, aos congestionamentos e às falhas no transporte público, dentre outros.

Esses processos temporais mencionados partem de um grande fenômeno ocorrido no país, podendo ser considerado um dos grandes paradigmas no processo de urbanização no Brasil: o êxodo rural. Entre as décadas de 1940 e 1950, um grande movimento de migração da população da área rural para cidade ocorreu, o que configurou um grande crescimento na concentração urbana no país. Assim, como reflexo, observa-se uma distribuição da população nas cidades de forma desordenada, acarretando uma urbanização rápida e desenfreada (FARIA, SCHVARBERG, 2011).

Com esse novo paradigma urbano, as cidades não estavam preparadas para receber o grande fluxo de pessoas, o que resultou em uma infraestrutura deficitária, tanto em relação a questões de transporte, quanto de saneamento e de moradia.

Assim, movimentos sobre mudanças no planejamento urbano sempre foram debatidos e discutidos. Contudo, apenas o Estatuto da Cidade, criado em 2001, tentou de fato criar instrumentos voltados ao planejamento urbano, com o intuito de levar a diminuição das desigualdades dentro das cidades, além de um planejamento sustentável. A Lei 10257/2001 – responsável pela obrigatoriedade dos Planos Diretores nos municípios foi um marco nesta questão (LOLLO, ROHM, 2010).

A partir desse contexto, deu-se início a um debate sobre possíveis ferramentas que pudessem quantificar e disciplinar a ocupação urbana, com fins de reduzir possíveis impactos. Um deles foi o Estudo de Impacto de Vizinhança (LOLLO, ROHM, 2005).

Portanto, o Estudo de Impactos de Vizinhança passa a ser obrigatório para empreendimentos onde possam ocorrer impactos ambientais, passíveis de alterar suas

características urbanas do entorno e de sua infraestrutura, buscando um desenvolvimento equitativo sobre espaços degradados, buscando soluções infraestruturais, buscando qualidade ambiental, criando limites sustentáveis (STANGANINI, 2009).

Seguindo o padrão da grande maioria dos municípios brasileiros, São Carlos passou por diversos processos de urbanização que, muitas vezes, acarretam problemas sociais, econômicos e ambientais, devido às suas diferenças na forma de ocupação e utilização do território. O reflexo disso é a degradação do espaço urbano, bem como impactos em todos os âmbitos da territorialidade do espacial.

Entretanto, regularmente, a legislação referente ao Estudo de Impacto e Vizinhança não é respeitada. Dentro disso, algumas questões são levantadas: *Ocorre negligência na fiscalização desses estudos por órgãos fiscalizadores? A especulação imobiliária influencia na elaboração desses relatórios?*

Dessa forma, a análise de pós ocupação de uma área de influência do EIV é importante para identificar essas problemáticas e possíveis conflitos dentro dessas espacialidades.

Conseqüentemente, a presente dissertação tem como intuito apresentar conceitos referentes a urbanização, geoprocessamento, Estudo de Impacto de Vizinhança e legislação referente ao município de São Carlos, com a finalidade de analisar o relatório do EIV do empreendimento denominado processo 10.522/2013, referente a instalação do Shopping Passeio, para assim, constatar se esse empreendimento está em conformidade com a legislação municipal.

Em um segundo momento, é realizado o mapeamento delimitando o uso do solo nos bairros ao entorno do empreendimento, através de levantamento aerofotogramétrico, observando esses usos no espaço urbano, fazendo relações entre esses, quantificando cada um e observar sua conformidade dentro da Lei de Zoneamento Urbano de São Carlos.

Portanto, esse uso do solo é delimitado ao raio da Área de Influência Direta do EIV do empreendimento, para também observar sua correlação referente à legislação municipal, como respeitar Áreas de Preservação Permanente inseridas na AID, por exemplo.

Por fim, essa dissertação tem como intuito estudar o uso e ocupação do solo na região levantada aerofotogrametricamente, além de apresentar uma alternativa inovadora no momento de analisar o uso do solo na pós-ocupação dentro de uma área de influência do Estudo de Impacto de Vizinhança, uma vez que as legislações municipais referentes a esse tema são deficitárias, além dos relatórios muitas vezes se apresentarem incompletos e inconclusivos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAIS

- Utilizar novas tecnologias e seus produtos gerados para o levantamento de impactos junto ao empreendimento *Shopping Passeio*
- Evidenciar a efetividade do instrumento como análise de pós-ocupação e da execução do Estudo de Impacto de Vizinhança.

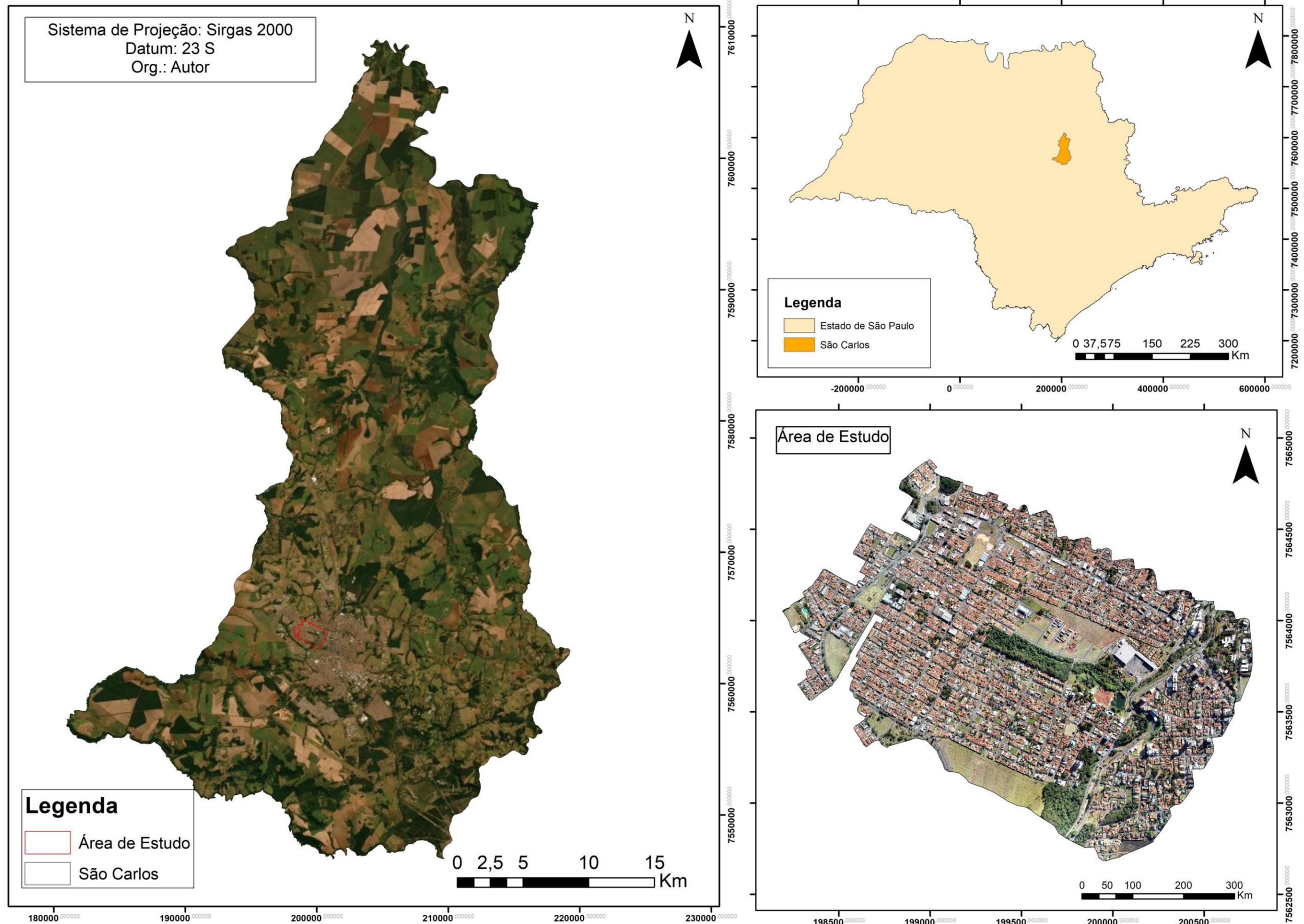
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Referenciar estudos sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança, urbanização, e geoprocessamento voltado à urbanização.
- Analisar do Relatório de Impacto de Vizinhança referente ao empreendimento *Shopping Passeio*, para comparar o uso do solo na região próxima ao mesmo, e observar se este está em conformidade com a legislação referente ao EIV no local.
- Discutir questões sociais, econômicas e urbanísticas para entender os processos urbanos na área de influência do empreendimento.
- Elaborar mapas e cartas representando os resultados obtidos por meio de análise do Relatório do Estudo de Impactos de Vizinhança, e também da área levantada pelo trabalho de campo – através de *Drones*, para finalidade de realização de mapas de uso do solo da região, e da área de influência do *Shopping Passeio*.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de São Carlos localiza-se no interior do Estado de São Paulo, conforme mostra a Figura (1). Sua distância da capital estadual São Paulo é de 241km, apresentando taxa de urbanização de 96% (SEADE, 2019), em uma área de 1.136,91 km², com 238.834 habitantes, com densidade populacional de 2010,07 habitantes por km², além de ser a décima primeira cidade com maior população no Estado (SEADE, 2019). Suas principais vias de acesso são a Rodovia Washington Luiz (SP - 310), que atravessa o município no sentido noroeste-sudeste, a Rodovia Luís Augusto de Oliveira (SP- 215), no sentido leste-oeste e a estrada de ferro da Ferrovia Paulista – FEPASA, ao longo da rodovia SP 310.

Figura 1: Localização do Município de São Carlos/SP



Segundo o SEADE (2017), o PIB municipal era de 10.475.654,56 (em milhões de reais correntes e o PIB per capita era de 44.208,91). Aproximadamente 48.40% dos empregos formais municipais estão na área de serviços, enquanto 20.97% estão na área de comércio atacadista e varejista e comércio de reparação de automotores. O setor industrial apresenta 24.05% dos empregos formais, enquanto os setores de construção e agricultura apresentam 3.66% e 2.92%, respectivamente, no total dos empregos formais municipais (SEADE, 2017)

Em termos de valor adicionado, a indústria apresenta índice de 32.88%, enquanto a área de serviços apresenta índice de 65.50% (SEADE 2017). Universidades como a Universidade Federal de São Carlos - UFSCar (situada no ano de 1968) e a Universidade Estadual de São Paulo - USP (instalada em 1953) foram de suma importância para o desenvolvimento local.

Além do avanço nas áreas de infraestrutura, a cidade apresenta uma taxa de crescimento anual semelhante à do Estado de São Paulo e ao da Região de Governança de São Carlos – constituída pelos municípios de Descalvado, Dourado, Ibaté, Porto Ferreira, Ribeirão Bonito e Santa Rita do Passa Quatro – conforme se observa na Tabela 1, demonstrada abaixo.

Tabela 1. Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População (Em % a.a.) de São Carlos, Região do governo de São Carlos e do Estado de São Paulo

Crescimento Anual da População (% a.a.)				
Áreas	1980/1991	1991/2000	2000/2010	2010/2019
São Carlos	2.58	2.56	1.41	0.92
Região do Governo de São Carlos	2.54	2.41	1.14	0.776
Estado de São Paulo	2.12	1.09	1.09	0.81

Fonte: Fundação SEADE, 2019.

De acordo com o SEADE (2019), em 1980 a população de São Carlos era de 119.012 habitantes, o que representava 0.47% da população do Estado de São Paulo. Já em 1990, a população de São Carlos representava 0.49% da população total estadual, indicando um aumento. Em 2000, essa porcentagem continuou aumentando, chegando a 0.52% da totalidade estadual. Esses valores continuaram aumentando gradativamente em 2010 e 2019, quando a porcentagem subiu para 0.53% e 0.54%. Ou seja, observa-se que o crescimento populacional em São Carlos cresceu gradativamente, conforme indica a Tabela 2.

Tabela 2. População Total de São Carlos, Região do Governo de São Carlos e do Estado de São Paulo

População Total					
Áreas	1980	1990	2000	2010	2019
São Carlos	119.012	153.762	192.639	221.692	240.726
Região do Governo de São Carlos	214.189	275.498	341.202	382.003	408.992
Estado de São Paulo	24.953.238	30.783.108	36.794.378	41.223.683	44.314.930

Fonte: Fundação SEADE (2019)

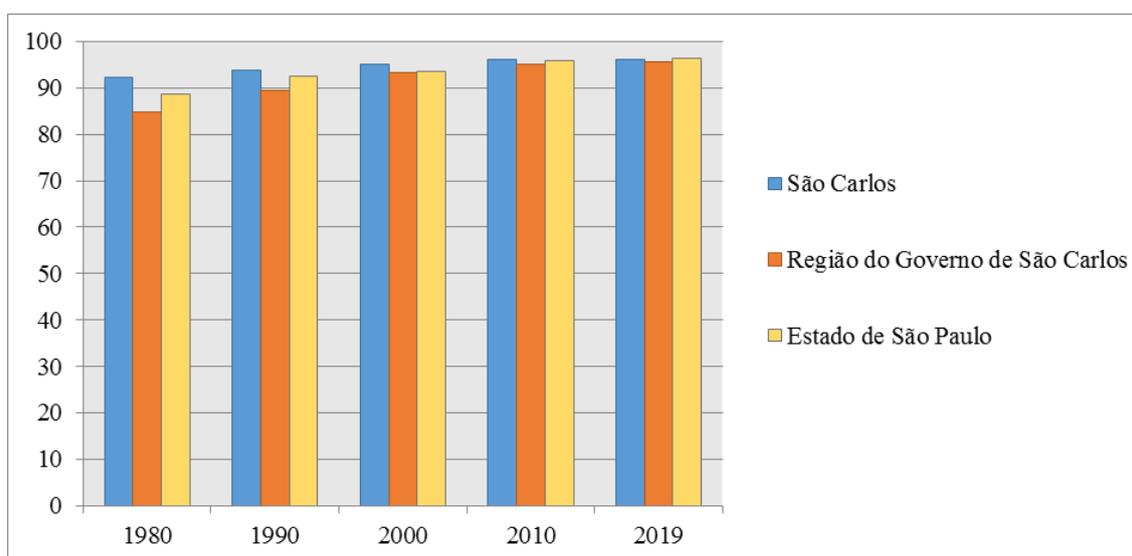
Atualmente, nota-se que houve um significativo aumento na taxa de urbanização, tanto de São Carlos quanto da Região do Governo de São Carlos e do Estado de São Paulo. Contudo, é interessante observar que, apenas no ano de 2018, o Estado de São Paulo passa a ter maior grau de urbanização do que o município de São Carlos, além da percepção de que na década de 1980, essa diferença de urbanização era bastante significativa, conforme nos mostra a Tabela 3 e Gráfico 1.

Tabela 3. Grau de Urbanização de São Carlos, Região do Governo de São Carlos e Estado de São Paulo, entre os anos de 1980 e 2018

Grau de urbanização (em %)					
Áreas	1980	1990	2000	2010	2019
São Carlos	92.21	93.66	95.05	95.99	96.00
Região do Governo de São Carlos	84.76	89.37	93.19	95.05	95.64
Estado de São Paulo	88.64	92.43	93.41	95.94	96.47

Fonte: Fundação SEADE, 2019.

Gráfico 1: Grau de Urbanização de São Carlos, Região do Governo de São Carlos e do Estado de São Paulo, entre os anos de 1980 e 2019.



Fonte: Fundação SEADE (2019).

Em relação a questões sociais, o SEADE (2010) destaca que o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (responsável por avaliar a qualidade de vida e

desenvolvimento econômico, em uma escala de zero a um) teve um crescimento significativo no município de São Carlos, em que, no ano de 1991, essa taxa era de 0.62 e, no ano de 2010, alcançou 0.805 pontos. Nesse mesmo período, no Estado de São Paulo, o número saltou de 0.578 para 0.783. É possível perceber então que, em condições sociais e econômicas, o município apresenta taxas de desenvolvimento semelhantes ao restante do Estado, além de maior IDH.

O município de São Carlos, em condições relacionadas à infraestrutura urbana e habitação, apresenta elevadas taxas percentuais, de acordo com o IBGE (2010). Seu abastecimento de água abrange 99.66% da totalidade da população, enquanto a coleta de lixo apresenta 99.90% e o esgoto sanitário, 99.43%. Esses números são superiores ao restante do Estado, apresentando taxas de 97.91%, 99.66% e 89.75% respectivamente (IBGE, 2010). Esse último percentual apresenta uma diferença de aproximadamente dez pontos percentuais.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO

Urbanização e cidade são conceitos altamente complexos, podendo partir de diferentes possibilidades de definições, conforme a escala analisada entre diversos autores. Contudo, cabe ressaltar que a definição de um conceito e método são estacas fundamentais para a realização de qualquer pesquisa científica.

No presente trabalho, serão considerados dois pontos de partida para as definições abordadas nesta dissertação. Dentro do estudo das classes gramaticais da Língua Portuguesa, a primeira definição abrange a palavra “cidade”, enquadrada no grupo dos substantivos; “urbano”, que se refere à segunda definição, é classificada como um adjetivo; tornando assim uma característica da primeira. O vocábulo “urbano” segue um ponto de vista epistemológico, partindo das primeiras vezes em que esta palavra foi utilizada. Em 1712, a palavra “cidade” já apresentava diferentes definições, enquanto o termo “urbano”, originário do latim *urbe*, é relativo ao mesmo sentido de cidade (LENCIONI, 2008). Diamond (2008) amplia essa concepção, ressaltando que o surgimento da sociedade é concomitante à evolução urbana.

Cabe ressaltar LeFebvre (2001), que menciona a respeito dos primeiros modelos de cidade que se podem considerar: são as cidades gregas e romanas, com sua centralidade urbana, sendo as praças espaços vazios que abrigam cemitérios. Com o passar do tempo, o autor defende que as cidades medievais trouxeram ao centro urbano o comércio e o mercado, alterando a configuração das cidades, as quais são denominadas agora pelo o que o autor chama de *cidades capitalistas*. Essas cidades, com sua espacialidade característica, são responsáveis por trocas de mercadorias e convivências sociais, indo ao encontro de que Choay (2000) e Castells (1983) afirmam, de forma enfática, que na revolução industrial acontece o surgimento e a difusão do espaço urbano e das cidades. Soja (1993) e Cunha *et al* (2018) acrescentam que a expansão da metropolização das cidades está atrelada à importância do capital financeiro nos países industriais – responsáveis pela concentração de grande capital nessas cidades, tornando-se necessários investimentos infraestruturais em toda a configuração do Estado.

Ademais, outro fator importante na definição desses conceitos trata-se da escolha de um referencial teórico. O referencial teórico abordado nesta dissertação será

o mesmo que Lencioni (2008) e Santos (2003) adotam, sendo o Brasil uma escala de análise, com suas peculiaridades territoriais e uma sociedade específica. Assim, de acordo com os autores, as cidades são vistas como um conglomerado sedentário – no sentido de deixar o nomadismo e se instalar em regiões - responsáveis por trocas de mercadorias, informações e presença de administração pública, juntamente com toda a heterogeneidade e complexidade que a urbanização apresentou no país.

Juntamente com a afirmação dos autores acima, Souza (2005) defende a relação entre “cidade” e “espaço urbano”, com a utilização de suas áreas, assim como sua diferenciação. Essas diferenças geram, por sua vez, a heterogeneidade na utilização dessas áreas, o que faz com que ocorram diferenças e justaposições na sua ocupação e seu desenvolvimento. Portanto, o termo “cidade” é bastante abrangente, com diferentes critérios e definições. Corrêa (1989), na obra *“O Espaço Urbano”*, afirma que:

Tais usos definem áreas, como o centro da cidade, local de concentração de atividades comerciais, de serviços ou de gestão, áreas industriais, áreas residenciais distintas em termos de forma e conteúdo social (...). Este complexo conjunto de usos de terra é, em realidade, a organização espacial da cidade, ou simplesmente o espaço urbano. (p. 7)

Concomitantemente a essa afirmação, destaca-se que o espaço urbano é extremamente fragmentado e articulado, reflexo de relações socioeconômicas, com diferentes especificidades e localidades (CORREA, 1989) (SANTOS, 1989), (ALVES, BANDEIRA, PASQUALETTO, BARBOSA, 2016). De tal forma, conclui-se que o espaço urbano é uma relação de produto social, com diferentes agentes, alterando e afetando o meio em que atuam. Harvey (2009) reforça essa afirmação, comentando que a cidade se configura e se transforma de acordo com o interesse do cidadão que ali atua.

Tais relações ocorrem de formas diferentes temporalmente, e o principal objeto de mudança é a paisagem, onde ocorrem fenômenos como a fragmentação e articulação do espaço (SANTOS, 2003), alterando condições físicas espaciais, como os rios e seu ciclo hidrológico, permeabilidade dos solos, dentre outros (LAGO, MACEDO, MEDIONDO, GIACOMINI, 2018).

LeFebvre (2001) e Bonduki (1994) afirmam que a industrialização está intrinsecamente ligada à urbanização e sua configuração espacial. Sobre essa alteração do espaço, Harvey (2009) escreve:

Mas, sendo que, como Park adverte, até agora faltamos com qualquer sentido de clareza sobre a natureza de nossa tarefa, devemos primeiramente refletir sobre como fomos feitos e refeitos, através da história, por um processo urbano impulsionado para frente por poderosas forças sociais. O ritmo e a escala assustadores do processo de urbanização nos últimos cem anos

significam, por exemplo, que fomos refeitos muitas vezes sem saber por quê, como ou para quê. p.10

Assim, observa-se que há uma constante alteração na organização espacial, reflexo principalmente em relação do espaço urbano, sendo essa figura representativa da sociedade que se instalou nesse espaço. Para tal afirmação, Correa (1989):

Ao se constatar que o espaço urbano é simultaneamente fragmentado e articulado, e que esta divisão é a expressão espacial de processos sociais, introduz-se um terceiro momento de apreensão do espaço urbano: é um reflexo da sociedade. (...) Mas o espaço urbano é um reflexo tanto de ações que se realizam no presente como também daquelas que se realizaram no passado e que deixaram suas marcas impressas nas formas do espaço presente. (p.8)

Visando a uma escala de análise que englobe todo território, Santos (2003) e Soja (1993) destacam a respeito da grande influência que o capital teve no planejamento urbano brasileiro. Tal relação leva à instituição de uma série de projetos urbanos, como por exemplo, a projeção de obras de infraestrutura, implantação industrial, investimento em mobilidade e comunicação, além da modernização das áreas rurais. Ou seja, ocorre uma reorganização do padrão infraestrutural das cidades, regidas por questões socioeconômicas (FARIA, SCHVARBERG, 2011).

A urbanização é o principal fator de transformação do espaço. Contudo, essas relações socioespaciais não são suficientes para fazer uma análise do espaço, pois, além desses processos transformadores do espaço, faz-se necessário elaborar uma análise histórica regional, observando e analisando os papéis das classes sociais na configuração de sua estrutura urbana. A partir daí, é possível estabelecer uma relação entre diferentes estruturas urbanas - localidades, mobilidade, saneamento, entre outros (SANTOS 1999). Adicionado a isso, é necessário destacar que mudanças em cada um desses elementos acarretam uma nova reestruturação urbana, conforme defende Villaça (2001).

O conceito de *Espaço Intraurbano*, defendido por Souza (2005), sintetiza bem as relações sociais e econômicas na urbanização, em que o homem é o agente portador tanto da mercadoria força de trabalho, juntamente com o deslocamento, quanto como consumidor, com a reprodução de força de trabalho. Assim, ressalta-se, mais uma vez, sobre o poder estruturador do *Espaço Intraurbano* das áreas de serviço, o que, muitas vezes acarreta a desigualdade social que Santos (2003) defende, criando juntamente as relações *centro-periferia*. Ribeiro e Cardoso (1994) afirmam que é responsabilidade do

Estado abonar essas desigualdades, chamadas de *direito social* pelos autores. Contudo, observa-se que, na grande maioria das situações urbanas, o Estado não consegue equilibrar tais condições sociais, e, em cidades que não ocorrem, ou ocorrem de forma insignificante o planejamento urbano, acontecem diversos problemas na infraestrutura urbana (LAGO, MACEDO, MEDIONDO, GIACOMINI, 2018).

Harvey (2009) também confirma essas situações, citando a configuração capitalista das cidades, onde a concentração de capital nas mãos de poucos cada vez mais gera hiatos entre as classes sociais, refletindo em uma configuração urbana cada vez mais articulada e complexa.

Essas relações muitas vezes exponenciam as diferenças entre localidades urbanas, levando a uma necessidade de maiores condições de deslocamento – dentre elas a acessibilidade e mobilidade. Dessa maneira, quanto maior o crescimento urbano, mais o transporte com acessibilidade de mobilidade é necessário. (SANTOS, MONTANDON, 2011). Portanto, é relevante ressaltar sobre a grande relação existente entre mobilidade e urbanização, independentemente da escala de análise – municipal, regional, estadual, nacional (FERRAZ et al, 2012). Essa relação é um dos principais fatores do processo de urbanização, pois assim possibilita a formação de metrópoles regionais, conforme Villaça (2001) afirma:

[...] uma terra jamais poderá ser considerada urbana se não for acessível – por na pior das hipóteses, mesmo não havendo infra-estrutura, meio do deslocamento diário de pessoas – a um contexto urbano e a um conjunto de atividades urbanas... e isso exige um transporte de passageiros. (p. 23)

Constata-se então que a relação entre o espaço e o homem é fundamental para o território que se conceitua como cidade, assim como urbanização, pois esse território é o principal agente transformador, de acordo com seus interesses - econômicos, sociais, políticos, infraestruturais – na utilização e configuração do espaço urbano.

Em relação ao Brasil, pode-se verificar que, a partir do século XX, ocorre um acelerado processo de industrialização das cidades (FANTIN, COSTA e MONTEIRO, 2007) (CUNHA *et al*, 2018), sendo reflexo de movimentos migratórios em todo o território. Esses movimentos migratórios alteraram toda a configuração urbana no território brasileiro, pois pessoas de diferentes localidades migravam para cidades de médio e grande porte, a fim de buscar melhores condições de vida

(FARIA, SCHVARBERG, 2011).

Entre os anos de 1930 e 1980, o Governo Federal buscou medidas infraestruturais em escala nacional, visto que o principal objeto era criar cidades eficientes e funcionais, utilizando o aporte de planos de integração socioeconômicos (SANTOS, MONTANDON, 2011). Assim, esse período foi marcado pelas grandes mudanças estruturais ocorridas nas cidades, principalmente atreladas a condições socioeconômicas. O principal marco desse período foi o *Plano de Metas*, criado na década de 1950 com o intuito de acelerar a urbanização das principais cidades do país, apresentando o planejamento urbano em formato de *Plano Diretor* (VILLAÇA, 1999) (SANTOS E MONTANDON, 2011) (BONDUKI, 1994) (CUNHA *et al*, 2018).

Todavia, Villaça (1999) afirma que esses planos não passaram de utopia, pois os *Planos Diretores* raramente saíram do papel, pois, entre 1940 e 1950, o que se tinha nos planejamentos urbanos era visar somente o interesse das classes mais abastadas. Ou seja, pode-se constatar que em nosso país, a urbanização é atrelada ao acelerado crescimento populacional, gerando gera pobreza e desigualdades.

Ainda sobre os planos diretores, Santos e Montandon (2011):

As dificuldades políticas de regulamentação dos instrumentos com potencial de intervenção no mercado de terras urbano sempre foram bastante conhecidas – afinal, nem todos ganham quando há mais justiça nas formas de apropriação social dos bens e serviços urbanos –, mas a possibilidade de regulamentação do Estatuto no sentido da construção de uma cidade menos desigual exigia que o campo de elaboração dos planos diretores – a quem cabia a construção das condições para implementação dos instrumentos – fosse disputado (p.59).

A partir da década de 1980 os planos de planejamento urbano nacional acabam sendo depostos, e a ideia de integração nacional conjunta acaba sendo deixada de lado. Isso é reflexo do fim do governo militar no poder, em que havia ideologias para uma unificação do país e, conseqüentemente, fortalecê-lo. As principais obras desse período foram a *Transamazônica* e as *Zonas Econômicas Nacionais* (FARIA, SCHVARBERG, 2011). Os anos 1990 apresentaram cenários semelhantes aos da década de 1980, partindo de uma visão neoliberal, rompendo totalmente a proposta anterior de desenvolvimento integrado. As multinacionais foram um dos agentes responsáveis por esse fenômeno neoliberalista. Além disso, começam a ocorrer disputas entre diferentes regiões do país, fazendo praticamente “leilões”, oferecendo benefícios a essas empresas, a fim de sua alocação (VILLAÇA, 1999).

Portanto, devido a todo esse contexto mencionado acima, era necessário repensar a configuração urbana das cidades, relacionando condições históricas prévias com o cenário atual do planejamento urbano. Assim, observa-se que na década de 1990 houve uma ruptura nessas questões relacionadas ao planejamento. Assim, Souza (2002) debate que o planejamento urbano é responsável pela busca de ações políticas desejadas, visando o futuro – o que muitas vezes é feito através de pactos políticos.

Por fim, é importante ressaltar que o planejamento urbano é fruto também de pactos políticos e estruturas amplas de ação. Todavia, no Brasil, destaca-se a não neutralidade desse planejamento (SOUZA, 2002). Observa-se que, muitas vezes, as tomadas de decisões se dão de forma contraditória, em que, na maioria das situações, as classes menos abastadas não são amplamente favorecidas, conforme Souza (2002) e Santos (2003) afirmam. Em decorrência disso, Almeida (2015) e LeFebvre (2006), afirmam que, atualmente, ainda ocorrem diversos debates e conflitos relacionados ao espaço urbano, como exemplo disso tem-se função social da propriedade, partindo do pressuposto que a propriedade tem sua função social, não apenas voltada ao capital e ao mercado financeiro.

Assim, entende-se que o processo de urbanização é totalmente correlacionado a inserção do capital nas cidades, tornando-as desiguais do ponto de vista socioeconômico, além de causar diversos problemas na infraestrutura e no planejamento urbano dos municípios.

No caso do Brasil, essas problemáticas se dão, primeiramente, devido ao êxodo rural, levando milhares de pessoas às cidades, que, por sua vez, não estavam preparadas para abrigar esse contingente populacional. Diversas tentativas de regulação na urbanização foram idealizadas, mas somente com a elaboração da Lei 10.257/2001, do Ministério das Cidades, de fato ocorre uma regularização no formato da urbanização.

A industrialização corroborou com a urbanização, e elas se desenvolveram de forma conjunta, seja em cenário internacional, quanto nacional. No caso do Brasil, mais especificamente no Estado de São Paulo, a industrialização foi fator preponderante no crescimento das cidades, e no município de São Carlos, isso também ocorreu.

4.2 GEOPROCESSAMENTO COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO AO PLANEJAMENTO URBANO

Desde os tempos antigos, o planejamento urbano sempre foi uma prática conectada aos territórios urbanizados, conforme Almeida (2007) afirma, exemplificando as cidades gregas e romanas. Arelado a isso, pode-se concluir que, de acordo com Monmonier (2015), a cartografia foi artifício de mediação entre o mundo real e sua representação, através da visão do homem de espaço. Ou seja, a cartografia era uma forma de representação espacial, empírica do mundo real.

Contudo, apenas no século XIX, a ênfase no planejamento urbano ganha destaque, devido às reformas sanitaristas ocorridas em Londres, com o intuito de diminuir a precarização das cidades europeias, vindas de um grande trauma histórico, a Peste Negra, juntamente com a iniciativa do enfrentamento de aglomerações populacionais (HALL, 2005). Nos movimentos renascentistas, os mapas também ganharam um maior destaque em toda a Europa, através de pinturas e representações espaciais, tornando-se cada vez mais uma forma de linguagem, tornando-se uma ciência (MONMONIER, 2015).

Entretanto, a relação entre geoprocessamento e estudos urbanos é relativamente nova, se comparada a outros processos urbanos. O maior fator dessa ocorrência se refere ao fato do advento dos computadores terem surgido apenas no início da década de 1950, principalmente com o intuito de quantificar problemas socioeconômicos (BATTY, 2007). Todavia, a dificuldade no manuseio dessas máquinas com sistemas operacionais era evidente, conforme Câmara, Davis e Monteiro (2001) afirmam:

Os primeiros Sistemas de Informação Geográfica surgiram na década de 60, no Canadá, como parte de um programa governamental para criar um inventário de recursos naturais. Estes sistemas, no entanto, eram muito difíceis de usar: não existiam monitores gráficos de alta resolução, os computadores necessários eram excessivamente caros, e a mão de obra tinha que ser altamente especializada e caríssima. Não existiam soluções comerciais prontas para uso, e cada interessado precisava desenvolver seus próprios programas, o que demandava muito tempo e, naturalmente, muito dinheiro. (p.1-2)

Concomitantemente aos problemas relacionados ao manuseio desses computadores, Câmara, Davis e Monteiro (2001) constataam que nos Estados Unidos o geoprocessamento tinha como principal objetivo minimizar os custos na produção de mapas. Tanto nos Estados Unidos quanto na Inglaterra, as geotecnologias tinham como função estudar o tráfego de automóveis e estudos botânicos (CAMARA, DAVIS e MONTEIRO, 2001). Nesse momento, percebe-se que a quantificação serve para além

do levantamento de dados, possibilitando simular e gerar cenários futuros sobre mobilidade e usos urbanos.

No decorrer dos anos de 1970 novos recursos *hardware* surgiram, sendo mais acessíveis e rápidos, comercializando e difundindo os Sistemas de Informações Geográficas. A partir daí o planejamento de plantas de engenharia ganha notoriedade, devido ao sistema CAD (*Computed Air Designer*). (CAMARA, DAVIS e MONTEIRO, 2001).

Observa-se que esse momento é um marco na difusão das geotecnologias com o planejamento urbano, pois, com o advento das imagens de satélite, torna-se possível elaborar mapas mais bem preparados e um melhor planejamento territorial (SILVA, 2003).

Nos anos 1980, observa-se um *boom* dos Sistemas de Informações Geográficas, fenômeno que ocorre até hoje em dia. Isso muito se deve ao barateamento de computadores pessoais, juntamente com a sua evolução tecnológica (Câmara, Davis e Monteiro (2001). Assim, constata-se que, devido à melhor capacitação dos computadores pessoais, o estudo da urbanização se torna mais confiável – devido à melhora nos bancos de dados, na análise espacial, à melhor acessibilidade aos dados, etc. Batty (2007) aponta que:

Nos últimos 20 anos, o foco da representação de cidades moveu-se quase inteiramente para o âmbito digital por meio dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), nos quais os dados podem ser inseridos, armazenados, analisados, visualizados e disseminados. Embora os SIGs constituam a base para tais aplicações, a coleta de dados passou a ser auxiliada de modo crescente por dispositivos remotos (...) (p. 8)

Conclui-se que os SIGs foram cada vez mais se atualizando e se tornando específicas, ampliando seu ramo de atuação, ganhando destaque, em larga escala, em estudos de impactos ambientais e sociais, analisando estruturas econômicas e observando o desenvolvimento urbano das cidades.

No Brasil, os Sistemas de Informações Geográficas alcançam popularidade apenas na década de 1980, com instrumentos como o SAGA e o INPE, voltados para análises ambientais (CÂMARA, DAVIS E MONTEIRO, 2001). Assim, Sobreira e Souza (2012):

A cartografia geotécnica no Brasil já atingiu um nível de excelência no domínio das técnicas e dos procedimentos de mapeamento, gerando produtos finais dos mais diversos, tanto por questões metodológicas, como por

particularidades locais do meio físico, foco do estudo e até de materiais e recursos disponíveis (...) Cartografia geotécnica aplicada ao planejamento urbano meio físico, foco do estudo e até de materiais e recursos disponíveis. Esta diversidade traz algumas dificuldades quando se quer realizar uma análise mais geral ou se comparar situações em diferentes partes do país. (p.94-95)

Observa-se também que há diversos procedimentos e possibilidades para a atuação do geoprocessamento com a cartografia digital adotando a construção de cartas temáticas, as análises exigem interpretações complexas nas relações do espaço – em que os Sistemas de Informações Geográficas são necessários (MOURA, 1993, *apud* FERREIRA et al 2011) (ROVERE, 2016), tornando os SIGs ferramentas importantes para a organização territorial e previsão de cenários (STANGANINI, 2016). O cronograma da Figura 2 apresenta em escala temporal do desenvolvimento dos Sistemas de Informações Geográficas.

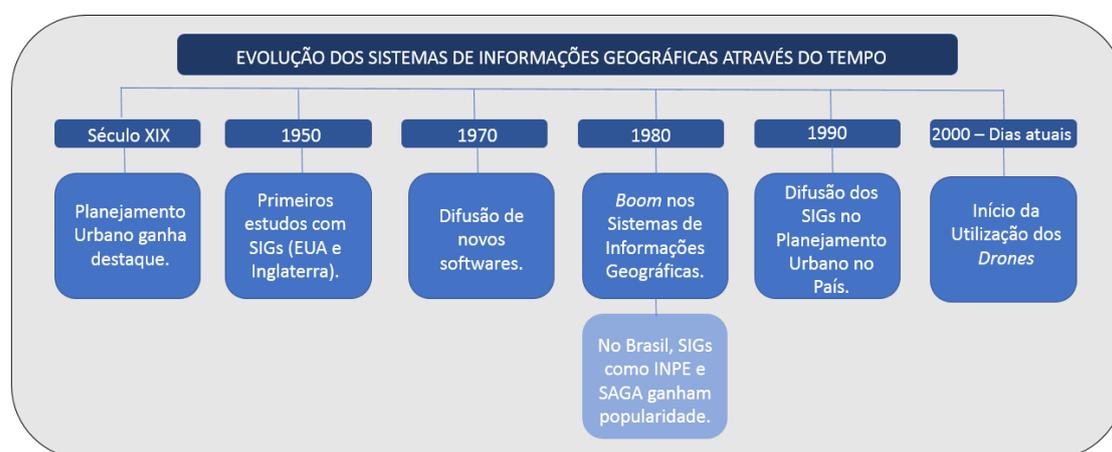


Figura 2: Advento dos SIGs em ordem cronológica

Desse modo, a cartografia e a geotecnologia são importantes, pois permitem o aprofundamento no conhecimento e na leitura das cidades, possibilitando aos gestores e cidadãos mais capacidade nas tomadas de decisão e efetivação de políticas públicas, sendo um instrumento de gestão urbana (ROSENFELDT, LOCH, 2014) (ROVERE, 2016).

É possível exemplificar essas constatações citando o caso do Brasil, pois foram tais geotecnologias que mudaram a configuração do planejamento urbano de forma significativa, com a melhora na qualidade das cartas temáticas, facilitando o entendimento do espaço urbano (SANTOS, MONTANDON, 2011) (ELLER, 2016). O aperfeiçoamento das imagens de satélites resultou na melhoria na elaboração de mapas nos Planos Diretores, fruto de uma melhor resolução espacial dessas imagens – os quais, por sua vez, são de extrema importância para o planejamento urbano. Portanto,

conclui-se que o interesse público no planejamento territorial ganha cada vez mais conotação, pois nele é possível observar e analisar relações e organizações urbanas e sociais. (FERREIRA, MOURA e QUEIROZ, 2011).

Neste sentido, o uso de imagens de satélite são predominantemente o principal produto do sensoriamento remoto utilizado pelas prefeituras no Brasil, se apresentando como ferramenta auxiliadora no desenvolvimento de trabalhos de mapeamento, elaboração de Planos Diretores e estudos urbanos e ambientais, devido a sua grande disponibilidade (via *internet* e sua gratuidade) e resolução espacial de qualidade. Além disso, nas últimas décadas, houveram significativas melhoras relacionados aos mapas de crescimento vegetativo, devido a, primeiramente, as melhorias nas imagens de satélite – Landsat, SPOT, MODIS e MERIS são alguns satélites utilizados (MOLJIN *et al*, 2018).

Todavia, a utilização dessas imagens de satélite, geralmente se tornam inviáveis se relacionamos a escalas maiores de trabalho – utilizados no planejamento urbano, caracterização ambiental de pequenas áreas, etc. Isso ocorre tanto pelo alto custo do aerolevante tradicional, quanto pela resolução espacial. Muitas vezes, os erros apresentados nessas ortofotos impossibilitam uma análise detalhada do território (MOLJIN *et al*, 2018).

Desta forma, quando é necessário o mapeamento com maior particularidade, a utilização de imagens áreas provém muitas vezes de aeronaves como aviões de pequeno porte e helicóptero. Contudo, estes apresentam um alto custo na aquisição de informação, seja tanto para prefeituras, quanto para consultorias e meio acadêmico. Concomitantemente aos elevados custos, destaca-se que o mapeamento por imagens de satélite, são utilizados geralmente para o mapeamento de áreas com maior extensão e grande variabilidade de escala (TOPOUZELIS *et al*, 2018).

Assim, nos últimos anos, observa-se o constante crescimento da utilização das unmanned aerial vehicles (UAV) ou aeronave remotamente pilotada (RPA), devido a sua alta resolução nas ortofotos e baixo custo de operação (KALANTAR *et al*, 2017) (NEX, REMONDINO, 2014).

Então, cada vez mais, o uso de imagens com alta resolução espacial com baixo-custo é comumente mais aplicado no mercado de sensoriamento remoto, através do emprego de RPA (aeronave remotamente pilotada) (KALANTAR *et al*, 2017) (HUSAN *et al*, 2019) (HARDIN *et al*, 2019) (HORSTRAND *et al*, 2019), viabilizando uma nova forma de análise espacial. Desta maneira, a sua difusão acontece devido a sua elevada variabilidade de aplicação, abordando questões como mapeamento de uso e ocupação

do solo, planejamento urbano, mapeamento agrário, com a finalidade de facilitar o monitoramento e tomadas de decisão (HUSAN et al, 2019) (WYNGAARD et al, 2019).

Em meio as vantagens da aplicação dos RPAs atualmente, cabe destacar a alta resolução das bandas espectrais, o que configura-se como uma vantagem significativa na classificação de imagens (KALANTAR et al, 2017). Diversos estudos destacam que as Aeronaves Remotamente Pilotadas oferecem possibilidades diversas em suas aplicações, (JENSEN, 2017) (KLEMAS, 2015) (PAJARES,2015) (HUSAN et al, 2019) (DOUKARI et al, 2019), além de um levantamento espacial em melhor resolução e menor escala (NAUGHTON, MCDONALD, 2019).

Por fim, a inserção dessa nova tecnologia, além do que foi dito anteriormente, possibilita outras especificidades, como sobrevoo em baixa altitude, voar abaixo das nuvens, assim como o levantamento de áreas remotas e seu melhor detalhamento, atrelado ao menor custo na operação, aquisição e construção do mapeamento e elevada produtividade em menor tempo, se apresentando de forma mais simplificada (NAUGHTON, MCDONALD,2019) (WYNGAARD et al, 2019) (COLIN, 2017) (ROSSI et al, 2019). O desenvolvimento dos computadores ganha destaque nesse sentido, uma vez que são responsáveis por trabalhar estas imagens, através de algoritmos, redes neurais e Inteligência Artificial (GIBRIL, 2018).

Assim, de maneira crescente, os SIGs são instrumentos indispensáveis na vida cotidiana. Cereda Junior (2012) elucida que essas ferramentas estão, em larga escala, difundindo-se, tornando-se importantes mercadorias. De acordo com o autor, isto ocorre devido às empresas programadoras do GPS (*Global Positioning System*) terem à disposição toda a rota que a população perfaz diariamente – situação possível pelo uso dos celulares. Assim, é cabível a quantificação de locais com maior concentração populacional, bem como o tráfego de automóveis, etc. A *Global Positioning System* pode comercializar todos esses dados com outras empresas, para que também possam determinar locais de instalação de lojas e comércios (CEREDA JUNIOR, 2012).

4.3 URBANIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS

Assim como em todo o estado paulista, o crescimento da economia cafeeira e a instalação da malha ferroviária no interior do Estado de São Paulo, no final do século XIX, acarretaram o processo e a ocupação do território que hoje se configura o Município de São Carlos, com sua história se iniciando com a demarcação da Sesmaria do Pinhal, no ano de 1831, e no dia quatro de novembro de 1857, ela é fundada. Contudo, a região é condicionada à elevação da categoria de vila com autonomia política no ano de 1865 (IBGE, 2014).

Nesse contexto, pode-se constatar que o café configurou-se como a principal atividade econômica, com os donatários buscando terras férteis para o plantio dessa lavoura, gerando a formação de vilas, onde, muitas vezes, esses mesmos donatários compravam a área e logo vendiam, resultando na especulação na compra de terras (FEITOSA, 2015). Vale ressaltar também que, nesse cenário de expansão da economia cafeeira, um grande número de imigrantes migrou para o oeste paulista, o que também atenuou o crescimento urbano na região (CANO, 1977).

Entre os anos de 1857 e 1929 foram definidos os primeiros eixos viários da cidade, com seu padrão urbano seguindo um traçado ortogonal e homogêneo, seguindo a lógica de ocupação do solo a partir dos primeiros arruamentos adjacentes aos eixos principais, através de um padrão de urbano europeu, adotado em várias cidades da região (Rio Claro, Araraquara), em paralelo aos córregos e topografia (AGUIAR, 1988). Essas características ainda são possíveis de observar em algumas regiões da cidade. Similarmente à maioria dos municípios existentes nesse período, o território municipal era controlado pela Câmara Municipal e Igreja Católica (LIMA, 2008).

Entretanto, o modelo de ocupação implementado em São Carlos nunca considerou suas características físicas e ambientais, expandindo-se independentemente da presença de corpos hídricos que, ao longo do tempo, tornaram-se avenidas marginais e córregos marginalizados. Em decorrência disso, até os dias atuais, enchentes e alagamentos são presenciados, em diversos pontos do município (GORSKI, 2010).

Simultaneamente à expansão cafeeira, as ferrovias foram um importante fator de organização territorial municipal, pois atraíram e expandiram a urbanização ao seu encontro. As estradas de ferro eram as principais responsáveis pela entrada de pessoas e mercadorias, sendo cruciais para a entrada de produtos e mercadorias e também para o transporte intermunicipal (TRUZZI, 2000). Ainda nessa conjuntura, Furtado (1966)

aponta que a expansão cafeeira, devido a sua exportação, foi de suma importância para o processo do desenvolvimento estadual, contexto que engloba São Carlos, gerando a instalação de ferrovias, migrações e atividades comerciais, sendo assim, fatores decisivos na criação de condições iniciais para o processo de industrialização que ocorreria a seguir.

Contudo, após a grande crise mundial do café, no ano de 1929, a grande maioria dos municípios paulistas, incluindo a área de estudo, foi fortemente afetada pela falência da exportação mundial do café, atrelada a transformações nas políticas nacionais (CANO, 1977). Dentro dessa situação nos anos de 1930, Lorenzo, Gomes e Costa (2015) discorrem:

Depois dos anos 30 os rumos da atividade industrial em todo o interior de São Paulo mudaram significativamente e estiveram altamente relacionados com a tendência à expansão e concentração industrial nas proximidades da capital paulista, que contava com infraestrutura e ganhos de escala por concentração. p.83.

À vista disso, ocorre, gradativamente, uma mudança na configuração econômica no município, onde a economia de base agrícola se torna voltada à indústria, por volta dos anos de 1940 (DEVESCOVI, 1987).

Por esse motivo, o que se observa é que, a partir dessa nova configuração, o município começa a ter uma nova espacialidade. Até 1940, o município se mostrava compacto, apresentando facilidades em seus deslocamentos, devido às curtas distâncias entre os destinos. Todavia, a partir da década de 1950 há mudança no paradigma urbano, e ocorre, de acordo com Peres (2012), por:

Com as eleições livres em 1947, a figura do prefeito passou a exercer a gestão urbana, tendo no setor industrial o representante direto pelo controle dos poderes públicos municipais e pelo crescente processo de expansão territorial urbana. Grandes incentivos públicos aos emergentes setores urbanos e industriais foram feitos e começam a surgir novos loteamentos de propriedade dos agentes sociais representantes da indústria e do comércio. A inexistência de regras claras fez com que surgissem os chamados “parcelamentos espontâneos” cujo processo de parcelamento não dependia da aprovação de órgão competente, sendo implantados sem nenhum controle da Câmara ou da Prefeitura. Assim, a expansão físico-territorial da cidade teve como lógica uma ocupação não planejada com a implantação de loteamentos em áreas descontínuas que beneficiavam os interesses dos grandes donos de terras e a atuação especulativa do mercado imobiliário. p.265/266

Tais fatores levaram o município de São Carlos, por sua vez, a uma ocupação rarefeita, visto que no final da década de 1940, havia um grande vazio urbano dentro da cidade, com terrenos desocupados ao longo da área urbana, de acordo com Dozena (2008). O principal reflexo dessa ocupação foi uma configuração urbana desorganizada

e descontínua, gerando uma malha urbana com baixa densidade populacional e altos custos de implantação de serviços públicos. Isso levou a uma valorização nos espaços vazios centrais e suas áreas edificadas, uma vez que houve uma negligência total com relação aos serviços públicos em bairros residenciais periféricos, o que Santos (2003) e Soja (2003) salientam, com as cidades e os espaços urbanos sendo influenciados intimamente pelo capital.

Sendo assim, é possível observar uma mudança no paradigma da configuração urbana, uma vez que a população de menor renda necessita habitar em regiões periféricas, devido a reduzidas condições econômicas, gerando as relações *centro-periferia*, defendidas por Santos (2003). Condiciona-se também a necessidade de deslocamento dessas periferias para o centro municipal, com a finalidade de mão-de-obra, reforçando a ideia de Souza (2005), em que a força de trabalho é responsável pela construção do espaço urbano. Por sua vez, isso reflete no capital, sendo o fator principal na formação espacial, e não social, com a concentração de grande parte das áreas urbanas na mão de poucos agentes (DOZENA, 2008).

Nesse cenário, a partir da segunda metade da década de 1950 começam a surgir reflexos negativos desse desenvolvimento urbano municipal, levando a administração pública a agir e interferir nas atividades imobiliárias locais (ABREU, 2000 apud PERES, 2012). Atrelada a esse contexto, destaca-se a inserção do veículo automotivo no espaço urbano, o que altera a configuração espacial do município, conforme Feitosa (2015).

Vale destacar que a especulação imobiliária ainda é, muitas vezes, fator ponderoso na configuração urbana e espacial dos municípios nos dias de hoje. No entanto, para alguns grupos do Poder Público e para a elite local, o principal problema dessa ocupação era, de acordo com Peres (2012):

[...]na existência dos loteamentos irregulares e na conseqüente ocupação desordenada da cidade, e só poderia ser desatado por intermédio da elaboração de leis e planos que visassem o disciplinamento desse espaço. Nesse período, a cidade possuía 52 mil habitantes e densidade de 40 hab/hectare, 69 loteamentos, dos quais 57 apresentavam irregularidades dos mais variados tipos (Amador, 1981). p. 266/267

Desse modo, pode-se considerar que o tecido urbano se configura cada vez mais fragmentado, em um crescimento desordenado (PELATTI, 2004), com a implantação de loteamentos, segundo, agora, aos interesses dos proprietários, sem nenhum instrumento responsável por fiscalizações.

Nesse âmbito, a expansão urbana em São Carlos começou a ser cada vez mais

fomentada pelo Poder Público, o que levou a terra a ser cada vez mais disputada e, por sua vez, mais valorizada. Grandes investidores imobiliários avançaram na produção de loteamentos para as populações de baixa renda, o que era, de certa forma, lucrativa – desde que fossem em terras baratas. Como não havia nenhuma legislação que controlasse esses loteamentos, foram se formando cada vez mais próximos às áreas urbanas (LIMA, 2008).

À vista disso, de acordo com Peres (2012), constata-se que, a partir de um determinado momento, houve uma cumplicidade e coparticipação do Poder Público com os empreendedores imobiliários, uma vez que as condições urbanas foram muitas vezes negligenciadas, demonstrando irresponsabilidade por parte da prefeitura em relação às necessidades sociais da população do município de São Carlos. Sendo assim, condicionada ao crescimento populacional do município nesse período, gerou-se uma expansão descontínua rumo à periferia, resultando em uma ocupação de terrenos urbanos de forma insustentável e massiva. Isso ocorreu, de acordo com Lima e Schenk (2018), em função de:

Foram elaborados códigos de posturas pela Câmara Municipal, mas sendo esta constituída por representantes das elites locais, pouco interferiam, representando interesses particulares. Há descrições de alterações sucessivas do perímetro urbano realizadas para adequá-lo em acordo aos novos loteamentos apresentados. p.56.

Porém, como consequência desse processo de urbanização e industrialização, atrelado à ausência de planejamento municipal, resultou em diversos problemas urbanos, tais como: congestionamentos, poluição na área central, descuido com parques públicos, incentivos à verticalização, implantação de loteamentos sem os devidos licenciamentos, instalação de distritos industriais em áreas de mananciais, dentre outros (DOZENA, 2008). Como resultado, destaca-se a segregação socioespacial, visível na grande maioria dos núcleos urbanos do país (SANTOS, 2003).

Durante as décadas de 1960 e 1970 houve tentativas de organização territorial. No ano de 1962 foi elaborado um Plano Diretor Municipal e em 1971, um Plano de Desenvolvimento Integral, que, subsequentemente, não foram votados na Câmara de vereadores (SCHENK; PERES; FANTIN, 2015 apud LIMA, SCHENK, 2018).

Vinculado a essas questões, durante as décadas mencionadas, todo o desenvolvimento municipal acontece inerente às obras de infraestruturas viárias, contexto no qual o progresso é relacionado à execução de grandes obras para a expansão urbana (LIMA, 2008). Tal cenário sucede-se em todo o país (VILLAÇA, 2001).

Entretanto, somente com a elaboração do Plano Diretor Municipal de São Carlos, aprovado pela Câmara dos vereadores no ano de 2005, os processos de urbanização municipal passaram a ter um maior rigor em sua fiscalização.

Então, a necessidade do planejamento urbano no município de São Carlos faz-se cada vez mais necessário, e a elaboração de um Plano Diretor tornou-se uma alternativa para esse cenário, com responsabilidade na orientação do crescimento urbano, juntamente com o funcionamento de leis que se referissem à divisão do espaço urbano, de acordo com seu uso e ocupação.

De acordo com a Lei Municipal número 10853/2016, o macrozoneamento municipal é dividido em cinco macrozonas, conforme a Figura 2 ilustra. Ainda sobre a referida lei, o município é dividido em quinze zonas, conforme a Figura 3.

Figura 3: Macrozoneamento Urbano do Município de São Carlos.

Fonte: PMSC, 2016. Org.: Autor (2020)

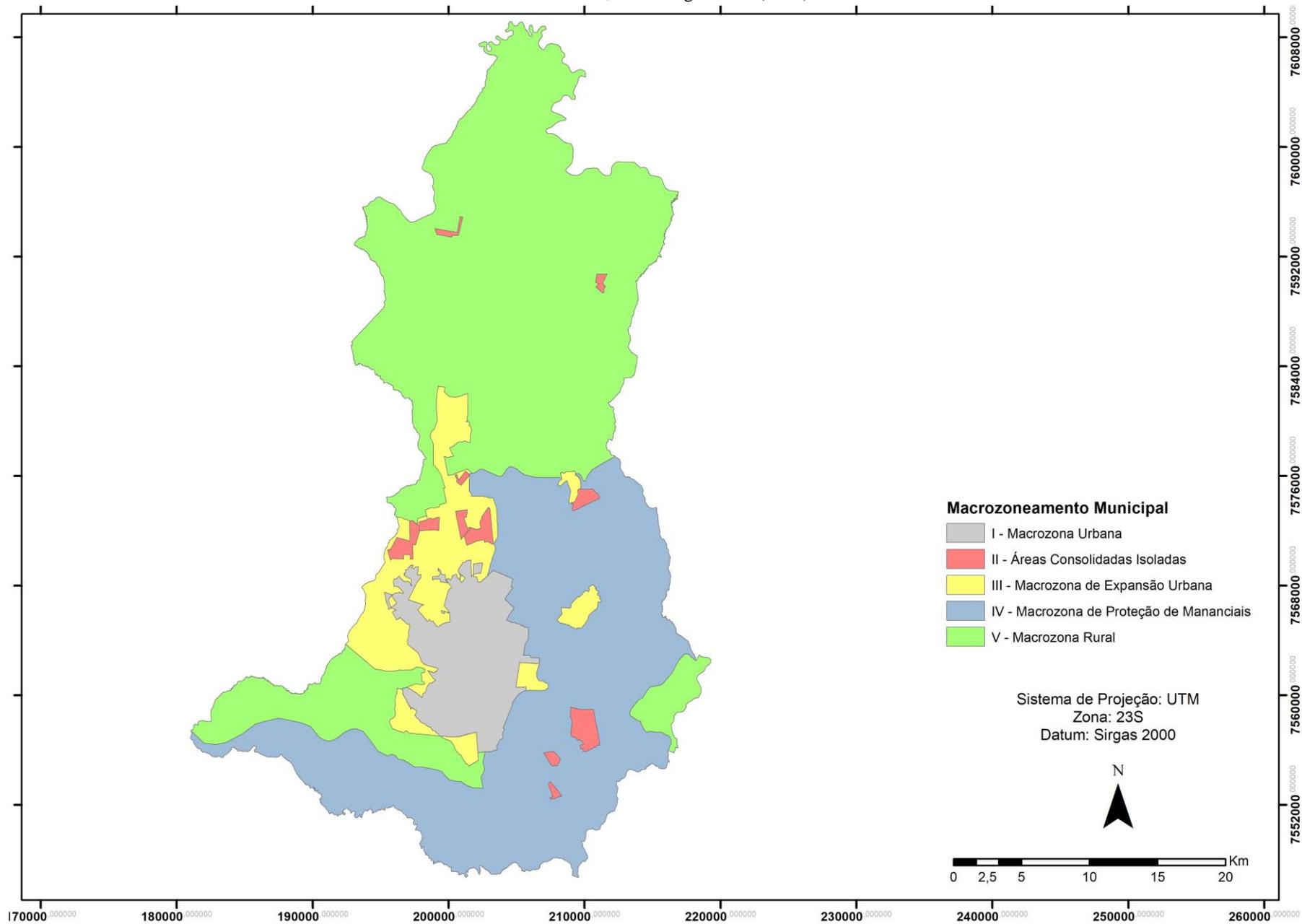
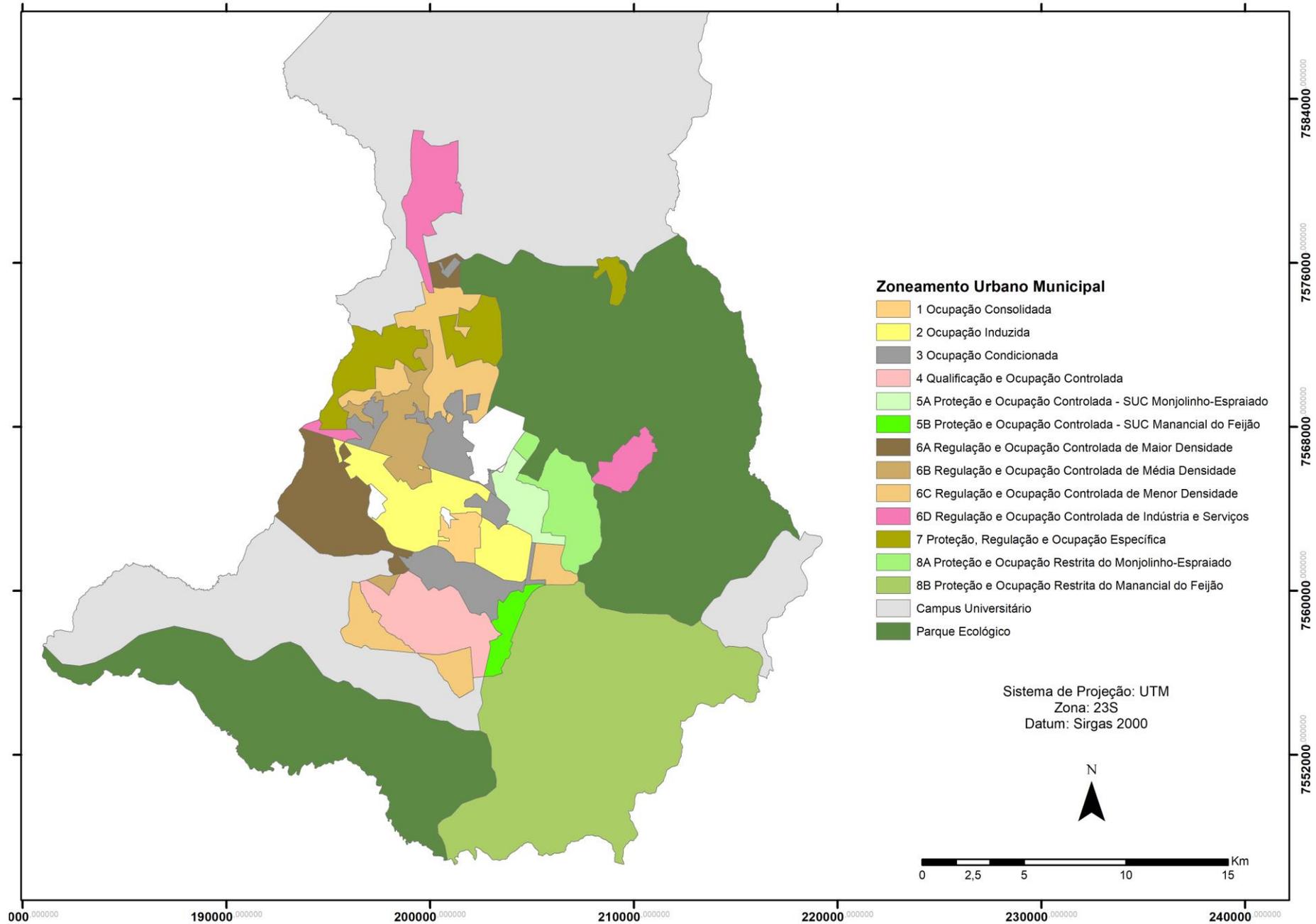


Figura 4: Zoneamento Urbano do Município de São Carlos.

Fonte: PMSC, 2016. Org.: Autor (2020).



Em São Carlos é possível observar a criação de diversos loteamentos, cujas localizações se configuram cada vez mais distantes dos centros urbanos, que, por sua vez, refletem na necessidade de alocação de infraestrutura, destacando transmissão de energia elétrica, o desmatamento de áreas verdes, a pavimentação de estradas e ruas, a manutenção da rede de esgoto e deposição de resíduos, dentre outros, com a prefeitura assumindo a responsabilidade de instalação de tais instrumentos urbanos (STANGANINI, 2016).

Portanto, observa-se que a ocupação urbana no município ocorre de forma desigual, analisando sob o ponto de vista que esses loteamentos se encontram em regiões distantes dos centros urbanos, o que torna possível constatar as diferenças socioeconômicas empiricamente. Comparando bairros do município de São Carlos e conferindo as diferenças sociais conforme análises dos Residenciais Damha I, II e III e os bairros Jardim Itamarati, Jardim Munique, Jardim Maria II, verifica-se o grande abismo nas condições sociais e de infraestrutura que tais espaços apresentam.

O processo de urbanização em São Carlos ocorreu semelhante a outros municípios nacionais, apresentando diversos problemas econômicos, sociais e ambientais, se fazendo necessário a criação de ferramentas de regulação espacial.

O Estatuto da Cidade, criado em 2001, apresentou diversos instrumentos com finalidade de gestão urbana, apresentando ferramentas como o Estudo de Impacto Ambiental, a Outorga Onerosa do Direito de Construir, além da obrigatoriedade da construção de um Plano Diretor, direcionado a municípios com uma população com mais de vinte mil habitantes.

Dentre essas ferramentas, destaca-se o Estudo de Impacto de Vizinhança, uma ferramenta que tem como intuito mitigar e compensar impactos de grandes empreendimentos nos municípios, atenuando desigualdades e fazendo do espaço urbano um lugar sustentável e equilibrado do aspecto social, ambiental e econômico.

Essa ferramenta condiciona a análise de forma específica a construção de empreendimentos, com intuito de adequá-los as condições das cidades, buscando atenuar questões como o tráfego de automóveis, poluição sonora, poluição de Áreas de Preservação Permanente e respeito ao zoneamento urbano dos municípios.

4.4 ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – ASPECTOS GERAIS

Nas últimas décadas, surgem, cada vez mais, preocupações acerca da qualidade de vida nas cidades, fruto do adensamento populacional, o qual não ocorreu com o devido planejamento, acarretando uma série de problemas, dentre eles a sobrecarga do transporte urbano, poluição e questões de urbanização conforme Silva & Lollo (2013) afirmam. A ineficiência do Poder Público em planejar as cidades também ganha destaque nessas problemáticas urbanas (MATIAS et Al, 2008 *apud* BERTINI, RUFINO, FUSHITA, LIMA, 2015).

Assim, diversos problemas na instalação e operação de empreendimentos não contemplados pela legislação federal foram de difícil solução, pois não havia nenhuma legislação que tivesse premissas sobre medidas norteadoras para tais questões (LOLLO, ROHM, 2005).

Percebendo a falta de políticas de implantação e projetos que trouxessem um equilíbrio sustentável e socioeconômico nos municípios brasileiros, o Estatuto da Cidade, criado em 2001, possibilitou instrumentos urbanísticos capazes de gerenciar essas problemáticas (STANGANINI, 2009) (ALVES, BANDEIRA, PASQUALETTO, BARBOSA, 2016).

Contudo, anteriormente ao Estatuto da Cidade, a urbanização ocorre sem normas comuns de direito urbanístico que buscasse esse equilíbrio sustentável nas cidades. Apesar de ter bases históricas em instrumentos legais de proteção à flora e recursos hídricos datados de 1940, a legislação ambiental brasileira que trata dos impactos ambientais teve maior fortalecimento somente a partir da década de 1980 (LOLLO, ROHM, 2005); (SILVA, LOLLO, 2013). O primeiro enfrentamento de problemas urbanos foi o desenvolvimento do direito urbanístico ambiental, com a aplicação de instrumentos ambientais com fins de solucionar problemas urbanísticos (STANGANINI, 2009).

Dessa maneira, a partir da década de 1980, a legislação ambiental brasileira começou a prever um sistema de gestão ambiental público com a finalidade de fiscalizar o meio ambiente com meios técnicos e da participação da sociedade para análise e discussão desses instrumentos. Nesse período, a Constituição e a resolução Conama nº 01/81, a Lei 6.803/80 e a Lei 6.938/81 foram de suma importância para que houvesse instrumentos de fiscalização, avaliação e prevenção de possíveis danos ao meio ambiente, a zonas urbanas – dentre elas polos petroquímicos, cloroquímicos e todas as

outras instalações passíveis de causar danos nas cidades (SANGANINI,2009) (LOLLO, ROHM, 2005).

Outro projeto de lei em que os princípios do EIV foram inseridos na tramitação do projeto de Lei do Senado número 181 de 1989, na qual aparece a necessidade de garantia popular na discussão de projetos de impacto urbano, defendidos pelo Movimento Nacional pela Reforma Urbana; sendo assim, não havia lei específica referente aos Estudos de Impacto de Vizinhança (PERES, CASSIANO, 2017). Ainda, sobre a legislação, Peres e Cassiano (2017) dizem:

Mas, antes ainda, como parte da mobilização para a inclusão de texto de política urbana na Constituição Federal (CF) de 1988, conforme destaca Avritzer (2010), o Movimento Nacional da Reforma Urbana (MNRU) logrou incorporar a “gestão democrática da política urbana e a função social da propriedade em princípios amplos adotados pela constituição”. Todavia, estes princípios acabaram ficando atrelados à exigência de elaboração de Planos Diretores Municipais, cuja regulamentação exigia a promulgação de uma legislação infraconstitucional, o que só viria a ocorrer após 13 anos “de uma batalha congressual” para a aprovação do Estatuto da Cidade (AVRITZER, 2010). pg.7

A partir desse momento, praticamente todas as novas constituições dos estados brasileiros acrescentaram em seus textos condições específicas em relação a estudos de impactos ambientais, com propostas de ocupação do uso do solo, sendo o meio ambiente e recursos naturais (LOLLO, ROHM, 2005).

Na década de 1990 o MNRU se torna o Fórum Nacional da Reforma Urbana e continua se mobilizando pela regulamentação da política urbana da Constituição Federal de 1988 e pela aprovação do Estatuto da Cidade. Sendo assim, o projeto de lei 1981 foi aprovado pelo Senado no ano de 1990, tendo sido encaminhado para a Câmara como Projeto de Lei 5788/1990.

Em relação à década de 1990, pode-se dizer que sobreveio um grande desenvolvimento na legislação acerca do tema, o que possibilitou o surgimento de outros instrumentos – destaque mais uma vez para a CONAMA – responsáveis por estudos de impactos ambientais nas diferentes atividades humanas no espaço (LOLLO, ROHM, 2005). Contudo, sobre a legislação na década de 1990, Lollo e Rohm (2005), salientam:

Tal legislação, no entanto, trata essencialmente de propostas de ocupação que contemplam parcelas do terreno de dimensões significativas ou cujas atividades (industrial, geração de energia, e exploração de bens minerais) signifiquem evidente potencial de degradação ambiental, pouco se aplicando às ocupações urbanas relativamente comuns (como hospitais e estações rodoviárias, por exemplo), mas que representam alto potencial de geração de

impactos no meio urbano. Pelas razões expostas, já há mais de uma década os meios técnicos e jurídicos, tanto do poder público como da iniciativa privada, têm se esforçado para desenvolver mecanismos de identificação e análise de impactos em ambiente urbano. Tal esforço resultou na proposição do Impacto de Vizinhança como instrumento para sanar ou reduzir esta dificuldade. pg.33

Portanto, a resolução CONAMA 237/97 foi considerada um marco em relação às políticas ambientais no meio urbano, pois possibilitou maior competência à escala municipal para legislar em relação a questões ambientais, o que leva o espaço urbano ser sujeito a avaliações mais rígidas (STANGANINI, 2009) (AKAIOUI, SOUZA, 2015). A partir daí, criou-se a necessidade de definir uma nova classe de impactos, visto que a legislação ambiental brasileira se limitou à obrigatoriedade de realização de empreendimentos urbanos de dimensões significativas, ou somente de áreas rurais ou suburbanas, conforme Lollo e Rohm (2005) afirmam.

Para tal, foi necessário empreender uma análise de menor escala, e naturalmente, surge a concepção de vizinhança, o que é totalmente comum; afinal, por décadas esse conceito prevaleceu, e cada vez mais o paradigma dessa temática se difunde e ganha maior conotação (LOLLO, ROHM, 2005). Então, os conceitos de vizinhança se tornam cada vez mais complexos, deixando de ter apenas caráter urbanístico – como moradia, circulação e infraestrutura, por exemplo.

De tal maneira, desponta O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), que teve origem no Projeto de Lei de Desenvolvimento Urbano, compilado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Urbano – CNDU. O texto original, embora nunca tenha sido aprovado, é da década de 1980, durante o período militar (STANGANINI, 2009). Sobre o projeto, Stanganini (2009):

O Projeto surgiu em um momento de crise urbana, em razão das disfunções espaciais, da segregação social do espaço e da especulação imobiliária, quando as práticas de participação popular, em ascensão com o fim da ditadura, deram origem aos "movimentos sociais urbanos", que clamavam por mudanças estruturais (CANTARELLI, 2008). pg.29

Dentro desse contexto, pode-se destacar também o Fórum Nacional de Reforma Urbana, do Projeto de Lei 5.788 de 1990, que tinha como objetivo estabelecer as diretrizes gerais da Política de Desenvolvimento Urbano (BRAGA, 2000 *apud* LOLLO, ROHM, 2005).

Assim, juntamente com o Ministério das Cidades, no ano de 2001, a Lei 10.257/2001, nos artigos 36, 37 e 38, afirma que o Estudo de Impactos de Vizinhança deve analisar questões como o adensamento populacional, além de equipamentos

urbanos e comunitários, assim como uso e ocupação do solo, valorização imobiliária, geração de tráfego e questões de transporte público, questões sobre patrimônio cultural e natural, além de ventilação e iluminação urbana (LOLLO, ROHM, 2006).

O artigo 36 da referida Lei estabelece que os empreendimentos, tanto públicos quanto privados, em espaços urbanos que dependem de EIV para a obtenção de licenças urbanísticas, deverão ser definidos por lei municipal, tendo a responsabilidade de abordar efeitos positivos e negativos do empreendimento (ROCCO,2005) (REIS, 2009) (ALVES, BANDEIRA, PASQUALETTO, BARBOSA, 2016).

O EIV deve ser realizado de forma objetiva, sem subjetividades que possam levar a “interpretações” que beneficiem o interesse privado a despeito do interesse da coletividade. Sua abrangência deve ser total, porém de maneira compatível e que não venha a inviabilizar empreendimentos e/ou atividades de menor significância. Subsequentemente, o Artigo 37 define a obrigatoriedade de ser dada a publicidade aos documentos integrantes do EIV, o que representa a disponibilidade de consulta de todos os materiais utilizados para realização do estudo. Por fim, o Artigo 38 define que o EIV não substitui a elaboração de nenhum outro estudo prévio, como por exemplo, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), de acordo com Rocco (2005).

Desde então, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) dá início a publicações intituladas Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC), que reúnem informações sobre instituições públicas e seus planos diretores. Desse modo, fazem parte dessas informações a legislação de cada município, bem como seus instrumentos de política urbana, dentre elas o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) (PERES, CASSIANO, 2017).

De tal maneira, o Estudo de Impacto de Vizinhança passa a ser um instrumento legal de gestão urbana, outorgando aos municípios brasileiros a definição dos tipos de empreendimentos os quais serão exigidos para a realização desses estudos e para calcular os fatores ambientais a serem avaliados em um estudo prévio, submetendo-o ao licenciamento das atividades, para então buscar sua aprovação, conforme Lollo & Rohm (2010) dispõem. Sobre essa lei, os autores esclarecem:

As questões tratadas na Lei 10.257/2001 indicam a necessidade de: I) expandir os estudos ambientais relacionados às propostas de implantação de ocupações urbanas, considerando atributos não abordados tradicionalmente e II) adequar as formas de levantamento e análise de dados, para atender às novas necessidades. Assim, discute-se a avaliação de impactos ambientais em áreas urbanas devidos à implantação de conjuntos habitacionais, considerando a legislação anterior e a nova realidade criada com a Lei

Dessa forma, Lollo & Rohm (2005) afirmam que o termo Impacto de Vizinhança foi criado como um instrumento de gestão, para descrever e mitigar ou contemplar tais impactos ambientais que ocorrem em áreas urbanas em consequência de ações humanas, fruto da implantação e operação de determinados empreendimentos, que se manifestam em sua área de influência.

Esses instrumentos urbanísticos constituem uma forma de controle social do espaço urbano, com a finalidade de diminuir as desigualdades socioeconômicas nas cidades, onde o espaço urbano sofre alterações que, muitas vezes, conflitam com o interesse da sociedade e a sua interação com a natureza (BERTINI, RUFINO, FUSHITA, LIMA, 2015), sendo o EIV um importante instrumento capaz de analisar esses impactos em pequenas escalas, observando as possíveis dicotomias no espaço, conforme Stanganini (2009) e Lollo & Rohm (2005) afirmam. Dentre os agentes de impactos decorrentes da ocupação urbana de menor expressão espacial, pode-se citar a instalação de supermercados, *shoppings centers*, grandes edifícios – tanto residenciais quanto comerciais (LOLLO, ROHM, 2005).

À vista disso, o Estudo de Impacto de Vizinhança é um importante instrumento de análise de aspectos urbanísticos, pois compreende a identificação, a valorização e a análise dos impactos de vizinhança previstos para qualquer proposta de ocupação espacial. Mais que isso, busca ser um instrumento auxiliador no planejamento e na gestão municipal, tendo caráter de decisão política, com o intuito de diminuir desigualdades sociais e econômicas. Para tal análise, são necessários alguns critérios: caracterização do empreendimento, cálculo de sua área de influência, seus impactos esperados e medidas mitigadoras e compensatórias previstas. Com todos esses dados, é possível elaborar Relatórios de Impactos de Vizinhança, conforme Stanganini (2009) e Lollo & Rohm (2005) se complementam.

Contudo, observa-se que os impactos de vizinhança possuem uma característica transformadora muito ampla, visto que um empreendimento pode causar alterações urbanísticas significativas, como alterações paisagísticas, mudança no tráfego de veículos e até de poluição atmosférica (STANGANINI, 2009). Pode-se exemplificar essa afirmação embasada nas situações de *Shoppings Centers* que se instalam em determinada região e têm como reflexo a alteração de todo um sistema de tráfego de veículos, podendo causar, muitas vezes, congestionamento no trânsito, deficiência no

transporte público, além da alteração do padrão de urbanização no local (STANGANINI, 2009).

Portanto, cabe aos municípios a regulamentação, usando os instrumentos e a fiscalização para auxiliar na construção de uma gestão ambiental mais social. Para tanto, é preciso que os municípios se capacitem e se atualizem em relação ao Estatuto da Cidade, juntamente com a conscientização da sociedade, para que os critérios de formulação do EIV auxiliem de fato a pré-instalação dos empreendimentos e das obras que causem impactos em determinada região.

No caso da elaboração de Estudos de Impacto de Vizinhança que não são capazes de avaliar apropriadamente as condições do empreendimento, da vizinhança, podem resultar em consequências negativas nas esferas do ambiente, da população local, da população em geral e no Poder Público, podendo ocasionar degradação em diferentes formas (LOLLO, ROHM, 2010).

Stanganini (2009) e Lollo & Rohm (2005) afirmam que os Estudos de Impacto de Vizinhança devem abranger e atingir aspectos, questões e formas de questões sociais, econômicas, urbanísticas e infraestruturais no ambiente urbano. Contudo, cabe enfatizar que a lista de componentes ambientais passíveis de alteração e degradação é vasta e complexa (LOLLO, ROHM, 2010).

Assim, Barcelos (2002) *apud* Stanganini (2009) afirma que esses impactos devem ser analisados da seguinte forma:

Impacto econômico: 1- benefícios, prejuízos e compensações; 2- desenvolvimento econômico local; 3- geração de empregos; 4- vertentes de crescimento; 5- criação de novas alternativas econômicas; 6- dinâmica econômica local; 7- valorização imobiliária x depreciação ou especulação; 8- integração da cadeia produtiva; 9- sustentabilidade da economia local; 10- arrecadação de tributos.

Impacto Social: 1- benefícios, prejuízos e compensações; 2- inserção x segregação social; 3- implicações nos índices demográficos; 4- melhoria no índice de qualidade de vida; 5- equipamentos públicos e comunitários disponíveis; 6- deslocamentos populacionais; 7- segurança; 8- saúde e salubridade; 9- educação; 10- desenvolvimento cultural. 31

Impacto na infraestrutura: 1- benefícios, prejuízos e compensações; 2- transportes; 3- pavimentação; 4- drenagem e micro drenagem; 5- saneamento; 6- abastecimento; 7- rede elétrica e iluminação pública; 8- comunicação; 9- equipamentos institucionais disponíveis; 10- equipamentos comerciais disponíveis.

Impacto ambiental urbano: 1- benefícios, prejuízos e compensações ambientais; 2- insolação e ventilação; 3- hidrografia e recursos hídricos; 4- geotecnia urbana; 5- fauna e flora urbana; 6- equilíbrio entre áreas adensadas e espaços livres; 7- poluição atmosférica ruídos/vibrações; 8- zoneamento ambiental; 9- recomposição vegetal; 10- poluição visual.

Impacto urbanístico: 1- benefícios, prejuízos e compensações urbanísticas; 2- compatibilidade do traçado urbano; 3- circulação e capacidade de carregamento; 4- uso e ocupação do solo urbano compatibilidades; 5-

zoneamento de atividades compatibilidades; 6- adensamento e verticalização; 7- paisagem urbana (paisagismo, poluição visual, etc); 8- patrimônio histórico, artístico e cultural; 9- dimensionamento dos equipamentos urbanos; 10- barreiras arquitetônicas, desenho urbano.

Dessa maneira, pode-se concluir que o Estudo de Impacto de Vizinhança é um importante instrumento de prevenção de impactos ao do meio urbano, e, como já dito anteriormente, busca diminuir as desigualdades socioeconômicas, além de realizar análises, com diferentes instrumentos urbanísticos, para equilibrar o crescimento urbano, com o intuito de relativizar os impactos de diferentes instalações nas cidades brasileiras, a fim de tentar fazer da cidade um lugar mais homogêneo e sustentável.

Portanto, Lollo e Rohm (2010) afirmam que, para uma ação efetiva na defesa dos espaços urbanos nas municipalidades brasileiras, os EIV devem sempre estar embasados em uma legislação municipal bem elaborada, em congruência com o Plano Diretor municipal e leis a ele subordinadas, proporcionando ao poder público uma importante ferramenta de gestão. Não só isso. Esses estudos devem espelhar a compatibilidade do empreendimento com a capacidade infraestrutural urbana, do sistema de transporte público, da paisagem urbana da vizinhança, juntamente com atividades humanas e recursos naturais, esperando que se efetive a descoberta do vínculo do cidadão com o espaço urbano, abrindo oportunidades para discussões, relações espaciais, fortalecendo a relação entre o homem e o espaço onde ele vive e atua (SILVA, LOLLO, 2013).

Dentre as razões que dificultam as normatizes dispostas no Estatuto da Cidade, (LOLLO, ROHM, 2005) (MARGUTI, COSTA, GALINDO, 2016) retratam que os perfis não aplicáveis dos instrumentos inclusos são um dos principais fatores dessa situação, juntamente com a insuficiência na capacidade técnica das secretarias municipais, além da falta de articulação entre planos diretores e direcionamento entre investimentos na infraestrutura – atrelados a interesses privados.

O EIV destaca-se pelo seu caráter discricionário e preventivo – o que o difere dos demais instrumentos do Estatuto da Cidade – estando primeiramente relacionado à análise particular de cada caso, além de ser uma ferramenta de apoio na tomada de decisão. Portanto, EIV é utilizado previamente na concessão de licenças ou autoridades de construção, ampliação ou funcionamento de usos considerados incômodos pelo Poder Público Municipal, conforme Lollo e Rohm (2010). De acordo com Reis (2009), o Instituto de Desenvolvimento Urbano salienta que todas as ações promovidas pelo Poder Público, que alteram o meio urbano, devem ser objetos de estudos do EIV,

defendendo o interesse coletivo sobre o individual. Dessa forma, o EIV, de acordo com Peres e Cassiano (2017):

Na visão de Bassul (2002), o EIV representa um avanço na busca pelo direito à cidade, pois é um documento a ser exigido, com base em lei municipal, para a concessão de licenças e autorizações de construção, ampliação ou funcionamento de empreendimentos ou atividades que possam afetar a qualidade de vida da população residente na área ou nas proximidades. pg.5.

Para a realização e aplicação do Estudo de Impacto de Vizinhança, existem três questões cruciais que permitem um melhor entendimento: referem-se aos aspectos jurídico-legais, aos aspectos técnicos e aos administrativos, sendo entendidos como perspectiva constitucional da gestão democrática do espaço urbano.

Sobre os aspectos jurídicos, cabe ressaltar que a exigência da elaboração do EIV destina-se, de acordo com a lei, somente a áreas urbanas, salientando que o EIV se difere do EIA, mas são complementares, e não excludentes. Contudo, o que se vê, muitas vezes, é a diferença da escala de abordagem entre esses dois estudos, apresentando dicotomias e contradições na administração municipal. Assim sendo, Araújo e Campante (2017) definem:

Considerando que essa questão permanece fonte de intensa controvérsia doutrinária, a posição de autores como Prestes (2006) que defendem a incorporação dos conteúdos do Estudo de Impacto de Vizinhança nos Estudos de Impacto Ambiental, no caso de ser o município o órgão licenciador ambiental, apresenta-se mais coerente com o conceito adotado de cidade e mais ciente dos ônus excessivos e conflitos que a duplicação desses procedimentos pode implicar. pg.5.

Entretanto, anteriormente à criação do Estudo de Impacto de Vizinhança, muitos municípios brasileiros já utilizavam instrumentos de avaliação de impacto semelhantes, aplicados previamente à concessão de licenças urbanísticas, como no caso dos municípios de Porto Alegre e Belo Horizonte (LOLLO, ROHM, 2005). Porto Alegre é considerado um dos principais municípios no que se refere aos impactos de empreendimentos no ambiente urbano. Desde 1979, o município aplica um instrumento denominado Estudo de Viabilidade Urbanística (EVU), que consiste em um estudo prévio para a implantação de um empreendimento, tornando o município uma referência em relação às regulamentações de EIV, atualmente (PERES, CASSIANO, 2017). Porém, é importante ressaltar que a regulamentação dos procedimentos de órgãos setoriais seja de forma integrada, englobando todas as questões urbanísticas, com participação de diversas secretarias, trabalhando de forma compartilhada.

De acordo com Peres e Cassiano (2017), municípios como São Paulo e Rio de Janeiro apresentaram instrumentos apenas na década de 1990. O primeiro começou a

exigir apresentação do Relatório de Impacto de Vizinhança apenas na Lei Orgânica do Município de 1990 – somente no caso de grandes empreendimentos imobiliários. O segundo, também em sua Lei Orgânica de 1990, exigiu a apresentação de Relatório de Impacto de Vizinhança em situações de projetos de edificações multifamiliares e empreendimentos industriais e comerciais. Sobre essa afirmação, Peres e Cassiano (2017) escrevem:

Dessa forma, num primeiro momento, distingue-se para este grupo maior influência do modelo internacional de EIA, principalmente americano, evidenciado pela previsão da separação do diagnóstico (estudo de impacto) das medidas mitigadoras (relatório de impacto), muitas vezes em documentos distintos denominados de estudo e relatório, respectivamente; existência das figuras de termo de referência e termo de compromisso (ex. de Porto Alegre) e consulta aos interessados (ex. São Paulo e Porto Alegre). Num segundo momento, mais ainda antes da inclusão do EIV no EC, nota-se maior influência das disposições da PNMA (Lei 6.938/1981), Resolução CONAMA no 01/1986 e CF de 1988, evidenciada nas denominações destes processos em aproximação ao termo EIA e com sinalizações para inclusão de questões ambientais mais abrangentes, busca por atrelamento do EIV a planos diretores e seus zoneamentos. pg.17.

Outra questão referente ao EIV trata-se de sua análise caso a caso e da legislação urbana municipal, a respeito da qual Araújo e Campante (2017) afirmam:

A segunda questão diz respeito ao caráter discricionário do EIV ou relativo à análise caso a caso e ao contexto específico que cada empreendimento ou atividade se insere versus a tradição estatutária da legislação urbanística, com normas e parâmetros previamente definidos que atendidos implicam o reconhecimento de um direito prévio, declaratório de condições pré-existentes, como no caso da Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo. O questionamento frequente refere-se à possibilidade de indeferimento da licença urbanística (alvará de construção ou funcionamento) diante da interpretação dos resultados do EIV quando o zoneamento, em tese, já atesta a viabilidade daquele projeto naquele local. pg.5.

Em um primeiro momento, para a realização do Estudo de Impacto de Vizinhança, deve-se definir a área de abrangência estudada, definindo assim o conceito de vizinhança e as áreas de influência dos impactos selecionados (LOLLO, ROHM, 2005). Por exemplo, alguns podem se restringir apenas a terrenos e lotes adjacentes, e outros, a quarteirões do seu entorno. Podem ocorrer também impactos no trânsito e na circulação de veículos e pedestres – o que abrange sua área de influência. Além do mais, é importante compreender a área de abrangência dos impactos, pois esses impactos se estendem, geograficamente, de forma proporcional aos impactos causados. Portanto, essa área de abrangência é estudada, especificamente, caso a caso, para definir seu espaço de análise, examinando questões como fluxo de rios, usos do solo, barreiras naturais, dentre outros.

Paralelamente a essa questão, é necessário utilizar bases de dados disponíveis, como os setores censitários do IBGE, o SEADE (no caso do Estado de São Paulo) e Planos Diretores e outros serviços oferecidos pela legislação municipal.

Sob o ponto de vista do planejamento urbano, é importante que se mantenha o registro dos resultados dos estudos e das medidas compensatórias, pois assim é possível monitorar os impactos e a avaliação de efetividade do estudo elaborado (ROCCO, 2005). Mais uma vez, destaca-se o EIV como uma essencial ferramenta de apoio a decisões de planejamento, independentemente do prazo estipulado.

Assim, definidas as áreas de influência do estudo a serem analisadas, os métodos de levantamento de dados e a análise são os usados cotidianamente em diagnósticos urbanos – dando ênfase às novas tecnologias como os SIGs, que englobam atividades de georreferenciamento, mapas colaborativos, com o objetivo de aproximar a população do estudo. Sobre essa aplicação, Araújo e Campante (2017) destacam:

Impactos oriundos do adensamento populacional na oferta de infraestrutura, equipamentos comunitários e mesmo na geração de tráfego e demanda por transporte público são avaliados a partir da quantificação do acréscimo populacional e pela caracterização socioeconômica da demanda. Importante nesses casos é que as medidas mitigadoras sejam construídas com participação dos órgãos responsáveis pela prestação desses serviços, bem como a partir da percepção dos usuários sobre a qualidade dos mesmos. pg.7

Impactos relacionados à rede de drenagem urbana em função da impermeabilização do solo são quantificados pelo acréscimo e pela velocidade de escoamento, por exemplo. Já a alteração nas condições de ventilação e iluminação é de difícil quantificação, devido à falta de dados e medições. Vinculados a essa questão, têm-se o efeito estufa e a formação de ilhas de calor, em decorrência da supressão da cobertura vegetal e utilização de materiais construtivos mais reflexivos. O que resulta disso tudo na área de influência também é de difícil mensuração, além da legislação não abranger especificamente essa situação. Impactos na paisagem urbana e cultural também são de difícil mensuração, visto que são valores subjetivos e suas ferramentas de análise são dispersas (ARAÚJO, CAMPANTE, 2017).

Os fatores mencionados no parágrafo anterior, de acordo com Peres e Cassiano (2017), sofrem influência de normas lusitanas no que se refere à definição da ordem urbanística brasileira, nas quais se encontram termos como “direitos de vizinhança”. Esses direitos tinham como principal preocupação o resguardo aos vizinhos sobre

incômodos no uso do solo, dos quais se salientavam os direitos à vista, ventilação, iluminação, dentre outros.

Entretanto, dentre todas as temáticas obrigatórias que se devem constar no EIV, destaca-se a avaliação de impactos resultantes da valorização imobiliária, que apresenta desafios tanto operacionais quanto metodológicos. Isso ocorre devido à pressão na mudança dos padrões de uso e à ocupação do solo existentes, provocando efeitos como verticalização e adensamento, juntamente com uma mudança no padrão social da população residente no local, devido à alta excessiva dos aluguéis e venda dos imóveis na região (REIS, 2009). Assim, Araújo e Campante (2017):

É importante destacar que, nos casos de empreendimentos privados, mesmo quando, através de simulações com grau satisfatório de probabilidade, chega-se à quantificação desses impactos, os municípios têm encontrado muita dificuldade para estabelecer medidas mitigadoras ou compensatórias responsabilizadas aos empreendedores. Estratégias para captura da mais valia imobiliária para fins coletivos ou para mitigar efeitos de processos perversos de gentrificação recaem geralmente sobre a responsabilidade do poder público por meio de políticas compensatórias, à exceção de contextos regidos por legislação específica, como no caso das operações urbanas, onde contrapartidas como a previsão de percentual de habitação de interesse social deve estar previamente prevista em lei específica.

Vale mais uma vez ressaltar que o EIV tem como propósito ser um instrumento de gestão democrática do espaço, sendo necessária a participação da população em todas as fases previamente aqui debatidas, com todas as informações em relação à realidade urbana disponíveis ao público em geral, configurando uma congruência entre os técnicos e a população na elaboração desse estudo, (ELLER, 2016) (SILVA, LOLLO, 2013). Peres e Cassiano (2017) compartilham dessa afirmação, salientando que o EIV incorpora a noção de vizinhança em dois sentidos. O primeiro, como entidade social, dando identidade e noção de pertencimento à população. A segunda, como unidade espacial, necessária para a tomada de decisões.

A grande maioria dos municípios introduziram os EIV e os demais instrumentos do Estatuto da Cidade em seus Planos Diretores. Sendo assim, pode-se afirmar que o EIV deve integrar o processo de aprovação urbanística, sendo pré-requisito e integrado ao plano diretor (REIS, 2009).

Contudo, cabe destacar que há o frequente adiamento da execução e legislação nos locais de regulamentação, devido à falta de estruturação de equipes técnicas para o planejamento e gestão de tais estudos. Apenas em 2005 o IBGE começou a publicar informações sobre o instrumento Estudo de Impacto de Vizinhança. Nesse ano, dos 5.564 municípios do país, somente 417 – apenas 5% possuíam legislação referente ao

EIV (PERES, CASSIANO, 2017). Chega-se à conclusão de que, embora estejam previstos nos moldes do Ministério da Cidade, poucos municípios aplicam e regulamentam estes instrumentos. Nos anos seguintes, embora o número de municípios que apresenta legislação referente ao EIV tenha aumentado, no ano de 2008 o número aumentou para 720 – 12,9% do total dos municípios.

No ano de 2013 houve uma mudança na escala de análise referente ao EIV: a partir dessa data, o IBGE passou a considerar esse estudo como parte integrante do plano diretor. Por esse motivo, obteve-se um aumento significativo em relação ao número de municípios que apresentam legislação referente aos EIV, ocasião em que 1.495 municípios – 26,8% informaram possuir algum tipo de regulamentação do EIV – sendo 408 municípios com legislação específica de EIV e 1.087 como parte integrante do Plano Diretor (PERES, CASSIANO, 2017). De acordo com dados mais recentes, no ano de 2016, 1.903 municípios brasileiros apresentaram alguma efetividade ao EIV – 34.2%, com 540 municípios apresentando legislação específica e 1.363, integrantes do plano diretor (IBGE, 2016). Contudo, Peres e Cassiano (2017) salientam que:

Se por um lado a regulamentação do instrumento dentro do plano diretor pode acarretar em maior agilidade no processo de previsão (e possivelmente aplicação) do EIV, as análises que vêm sendo feitas a respeito da regulamentação de EIV nos municípios, vêm mostrando que a autoaplicabilidade do EIV nos planos diretores não vem sendo suficientemente detalhada, deixando muitas brechas e inconsistências jurídicas em relação à implementação do EIV nos municípios. Segundo estudos de Costa et al. (2011) sobre a dimensão ambiental nos planos diretores brasileiros, o EIV é o instrumento que mais aparece nos planos analisados, contudo, sem qualquer detalhamento ou vinculação com uma política concreta de meio ambiente. pg.9.

Observa-se que esse panorama é fundamental para o entendimento da utilização desses instrumentos no país, pois o EIV ainda está em consolidação, mas em uma crescente e maior aplicabilidade pelos municípios. Se forem analisados somente os municípios com mais de 20 mil habitantes – que têm obrigação de elaborar planos diretores – 1.103 municípios apresentam legislação com EIV, o que equivale a 63,3% do total desse universo (PERES, CASSIANO, 2017).

Sob sua regulamentação, deve-se ressaltar que, para que o EIV seja regulamentado, devem-se incluir empreendimentos e atividades previamente submetidas ao instrumento (LOLLO e ROHM, 2005). Araújo e Campante (2017) afirmam que:

Localização no contexto da estrutura urbana e do zoneamento, porte e natureza das atividades são critérios consagrados que devem ser cruzados para a identificação de potenciais impactos flagrantes. A utilização de critérios de corte é também muito comum, mas sempre problemática pelo relativo grau de arbitrariedade que exigem na sua definição. Regras

específicas para usos mistos, acréscimos, mudanças de uso e modificações também são necessárias, sendo sempre recomendável fazer constar ainda cláusulas abertas para a inclusão de casos não previstos que podem vir a ser considerados potencialmente impactantes a critério do órgão licenciador, além de procedimentos para a análise de eventuais casos omissos. pg.9.

Portanto, pode-se observar que a regulamentação deve prover os procedimentos de forma objetiva, com sua divulgação de forma clara e com os procedimentos apresentados de forma transparente para toda a população – assim como a sua relação entre a parte administrativa e participativa, como dito anteriormente, juntamente com seu desenvolvimento detalhado, para possibilitar a mensuração e quantificação dos impactos.

Em relação à legislação municipal, ao regulamentar o EIV, prevê que compete ao empreendedor a elaboração do estudo, pois se trata somente de um elemento de análise municipal (REIS, 2009), e, no caso de empreendimentos públicos, segue-se a mesma regra, o empreendedor – por meio de seus órgãos representativos, apresenta os estudos. Todavia, o estudo em questão deve avaliar, no mínimo, os itens referidos no art. 37 do Estatuto da cidade, citado anteriormente neste presente projeto.

Contudo, observa-se que na prática, ocorre um grande receio por parte dos empreendedores, pois, muitas vezes, refletem-se conflitos de interesses. Dessa forma, a divulgação do material resultante deve apresentar objetivos e resultados de fácil compreensão. Atrelado a isso, há a negligência das administrações municipais, as quais não dão a importância efetiva aos princípios do EIV, resultando no real direito da população em contribuir no processo decisório de implantação de empreendimentos, responsável por toda a modificação do espaço urbano em que a comunidade vive e atua.

Uma possível solução para essas problemáticas, de acordo com Peres e Cassiano (2017), seria a regulamentação das avaliações de impacto, o que facilitaria também a regulamentação das EIVs no país. Assim facilitaria as legislações municipais na aplicação desses estudos, oferecendo diretrizes gerais e moldes de implantação aos municípios e aos profissionais responsáveis. Outra solução seria a autoaplicabilidade do EIV em função dos princípios constitucionais (ARGENTA; ZANETI JUNIOR, 2013; NASCIMENTO, 2013; PILOTO et al., 2013; AKAOUI; SOUZA, 2015 apud PERES E CASSIANO (2017), tornando a aplicação dos EIVs, independentemente das existências de leis municipais. Contudo, deve-se refutar a existência de padrões e critérios básicos a serem seguidos para que essa aplicação ocorra - através do Conselho das Cidades, ou de Conselhos Estaduais.

Por fim, cabe ressaltar Reis (2009), quando o autor afirma que o EIV não tem caráter decisório em qualquer situação. O estudo é apenas uma medida mitigatória, sendo o administrador quem toma decisão, considerando os resultados obtidos através do EIV.

Assim, observa-se a importância que o Estudo de Impacto de Vizinhança possui na construção e regulação das cidades, pois ele é uma importante ferramenta que coíbe grandes impactos nos arredores de grandes empreendimentos.

Contudo, entende-se que só a legislação estipulada pelos Art. 36,37 e 38 do Ministério das Cidades não basta, e se faz necessária uma boa abordagem dessa temática no Plano Diretor de cada município. Muitas vezes, essa legislação é apenas uma cópia do proposto na legislação nacional, fazendo com que o município não esteja preparado para a instalação de alocações de grande porte.

No caso do município de São Carlos, o Plano Diretor está atualizado, revisado no ano de 2016, com uma legislação bem embasada e explicitada relacionada ao EIV e seu funcionamento.

4.4.1 Plano Diretor e o Estudo de Impacto de Vizinhança no Município de São Carlos

O Plano Diretor Municipal de São Carlos, Lei 18.053/2016 alterado e revisado do Plano Diretor Municipal de São Carlos (Lei 13.691/2005) estabelece que, para a obtenção de licenciamentos de atividades que tenham significativa repercussão no meio ambiente ou sobre a infra-estrutura, atrelado ao cumprimento dos demais dispositivos previstos na legislação urbanística haverá a necessidade da elaboração de Estudos de Impacto de Vizinhança, com a finalidade de analisar e avaliar empreendimentos que sejam potencialmente impactantes e que possam incomodar o meio urbano e rural.

A referida lei também destaca, nos seus dois primeiros parágrafos, a exigência do Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI) não substitui a elaboração e aprovação de relatórios ambientais requeridos nos termos da legislação ambiental, assim como a obrigatoriedade do Poder Público Municipal elaborar os relatórios previstos nessa Lei, e enviá-los ao Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano (CMDU).

Simultaneamente, a Lei 13.056/2002 do mesmo município, refuta a necessidade de um estudo prévio do EIV atrelado ao de instrução, com Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI), com o intuito de licenciamentos de projetos e empreendimentos. Desse modo, para esses licenciamentos, as atividades e os equipamentos realizados e utilizados, seja por entidades públicas ou particulares, que tenham relevante repercussão ambiental e na infraestrutura urbana, necessariamente devem-se apresentar o EIV e o RIVI.

De acordo com a Lei 18.053/2016, os principais objetivos do Estudo de Impacto de Vizinhança são:

- I - informar de modo prévio o processo decisório de aprovação de empreendimentos, atividades e intervenções urbanísticas, no âmbito municipal, acerca dos efeitos e impactos sobre a qualidade de vida, decorrentes de sua implantação;
- II - avaliar alternativas de concepção de projetos, justificando aquela mais favorável do ponto de vista dos impactos de vizinhança;
- III - democratizar o processo de licenciamento urbano e ambiental;
- IV - definir medidas mitigadoras e compensatórias em relação aos impactos negativos de empreendimentos, atividades e intervenções urbanísticas;
- V - definir medidas intensificadoras em relação aos impactos positivos de empreendimentos, atividades e intervenções urbanísticas;
- VI - orientar a realização de adaptações aos projetos objeto de licenciamento urbano e ambiental, de forma a adequá-los às características urbanísticas, ambientais, culturais e socioeconômicas locais;
- VII - assegurar a utilização adequada e sustentável dos recursos ambientais, culturais, urbanos e humanos;

- VIII - contribuir para a garantia de boas condições de saúde e segurança da população;
- IX - evitar mudanças irreversíveis e danos graves ao meio ambiente, às atividades culturais e ao espaço urbano. (p. 62).

Para atingir estes objetivos, há a necessidade de definir empreendimentos responsáveis por gerar impactos, atribuindo escalas. De acordo com a Lei 18.053/2016, são eles:

- I - projetos de parcelamento do solo que resultem mais de 200 (duzentos) lotes;
- II - edificação ou equipamento com capacidade para reunir mais de 200 (duzentas) pessoas simultaneamente;
- III - empreendimentos resultantes da aplicação dos instrumentos urbanísticos como Transferência do Direito de Construir, as Outorgas Onerosas e as Operações Urbanas Consorciadas;
- IV - empreendimentos com dimensão de testada de quarteirão ou maior que 5000 m² (cinco mil metros quadrados), situados na Zona de Ocupação Consolidada (Zona 1) e na Zona de Ocupação Induzida (Zona 2);
- V - empreendimentos com guarda de veículos que comporte mais de 100 (cem) vagas ou garagens comerciais com mais de 50 (cinquenta) vagas;
- VI - empreendimentos que demandem alterar o perímetro urbano, delimitações das zonas, modalidade de coeficientes ou que apresentem normas próprias de uso do solo diferentes daquelas admitidas nesta Lei;
- VII - empreendimentos que coloquem em risco a integridade dos recursos naturais, podendo afetar a fauna, a flora, os recursos hídricos e comprometer o sistema e o controle de drenagem;
- VIII - empreendimentos que coloquem em risco a preservação do Patrimônio Cultural, Artístico, Histórico, Paisagístico e Arqueológico, desde que tombados ou em processo de tombamento ou que haja interesse manifesto de conselho específico;
- IX - empreendimentos causadores de modificações estruturais do sistema viário.
- X - empreendimentos residenciais murados com vias internas privadas e restrição de acesso público.
- XI. Parcelamentos para usos predominantemente industriais;
- XII. Parcelamentos para implantação de Chácaras de Recreio; (p. 62/63).

Desses impactos, Molina Junior (2011):

Os impactos avaliados serão os observados na infraestrutura, estrutura e paisagem urbana, na estrutura socioeconômica, no ambiente natural, histórico e morfológico, bem como a questão da poluição e impactos nos serviços públicos e privados. Quanto aos aspectos analisados no EIV, são os mesmos listados no Art.37 do Estatuto da Cidade, com o acréscimo da geração de qualquer tipo de poluição. p.226

Assim sendo, Molina Junior (2011) reitera que são considerados como empreendimentos que tenham considerável repercussão, aqueles que acarretam mudanças negativas nas condições de qualidade de vida em um grupo populacional, alterando suas propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, afetando questões como: a saúde, bem estar da população e segurança; atividades econômicas e

sociais; condições sanitárias; qualidade de recursos ambientais; questões relacionadas a patrimônio cultural, histórico, artístico paisagístico e arqueológico municipal; acesso e qualidade da infraestrutura urbana instalada; e relações de convivência e compatibilidade na vizinhança.

De acordo com a Lei 18.053/2016 legislação de São Carlos infere como empreendimentos que repercutem na parte da infraestrutura urbana aqueles responsáveis por provocar alterações no espaço urbano, afetando: o sistema viário, responsável pela demanda de transporte público e geração de tráfego; sistema de saneamento básico local; o sistema de drenagem; sistema de telecomunicações; alterações relacionadas ao adensamento populacional, assim como uso e ocupação do solo; equipamentos urbanos comunitários; valorização imobiliária; outros elementos da infraestrutura urbana não citados anteriormente. Nesse sentido, o Artigo 209 da Lei 18.053/2016 considera empreendimentos de impacto aqueles que envolvam a implementação dos seguintes equipamentos urbanos: I – Aterros Sanitários e Usinas de Reciclagem de Resíduos Sólidos; II – Autódromos, Hipódromos e Estádios Esportivos; III – Cemitérios e Necrotérios; IV – Matadouros e Abatedouros; V – Presídios, Quartéis, Corpo de Bombeiros; VI – Terminais Rodoviários, Ferroviários e Aeroviários; VII – Terminais de Carga; VIII – Hospitais e Unidades de Pronto Atendimento e Atendimento Emergencial; e IX – Escolas, Teatros e Ginásios Esportivos.

Estes empreendimentos, ainda de acordo com a referida Lei, serão analisados sobre os possíveis impactos: I – na infra-estrutura urbana; II – na estrutura urbana; III – na paisagem urbana; IV – na estrutura socioeconômica; V – no ambiente natural, histórico e morfológico; VI – na produção de qualquer tipo de poluição; e VII – na rede de serviços públicos ou privados.

Neste contexto, o RIVI tem como objetivo quantificar a alteração na qualidade de vida da população residente ou na área estudada, assim como suas medidas corretivas, destacando aspectos positivos e negativos do empreendimento, e incluir, a análise e solução dos seguintes aspectos, conforme a Lei 18.053/2016:

- I - adensamento populacional e aumento de demanda de infra-estrutura;
- II - uso e ocupação do solo;
- III - valorização ou desvalorização imobiliária;
- IV - áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental;
- V - equipamentos e mobiliários urbanos, comunitários e institucionais de saúde, educação e lazer, entre outros;
- VI - sobrecarga incidente na infra-estrutura instalada e a capacidade suporte, incluindo consumo de água e de energia elétrica, bem como geração de resíduos sólidos, líquidos e efluentes de drenagem de águas pluviais;
- VII - equipamentos comunitários, como os de saúde e educação;

VIII - sistema de circulação e transportes, incluindo, entre outros, o sistema viário, tráfego gerado, acessibilidade, estacionamento, carga e descarga, embarque e desembarque, transporte coletivo e individual;
IX - geração de qualquer tipo de poluição;
X - paisagem urbana e patrimônio natural e cultural;
XI - impacto socioeconômico na população residente ou atuante no entorno.
(p. 64)

Por fim, com o intuito de minimizar e eliminar os impactos gerados pelo empreendimento, deverá solicitar como condicionante de aprovação, um projeto que constem as alterações e suas complementações, além de execução de obras e serviços de melhora de infra-estrutura urbana e equipamentos comunitários, sendo eles: I – melhora ou ampliação das redes de infra-estrutura urbana; II – área do terreno ou área edificada para instalação de equipamentos comunitários em percentual compatível com o necessário para o atendimento da demanda a ser gerada pelo empreendimento; III – ampliação e adequação do sistema viário, faixas de desaceleração, ponto de ônibus, faixa de pedestres, semaforização, necessários a mitigação de impacto provocado pelo empreendimento; IV – proteção acústica, uso de filtros e outros procedimentos que minimizem os impactos da atividade; V – manutenção de imóveis, fachadas ou outros elementos arquitetônicos ou naturais considerados de interesse paisagístico, histórico, artístico e cultural, desde que tombadas ou em processo de tombamento e desde que haja interesse manifesto de conselho específico, bem como recuperação ambiental da área, caso os mesmos sejam danificados pela construção do empreendimento; e VI – possibilidade de construção de equipamentos sociais, comunitários e mobiliários urbanos em locais a serem definidos pela Administração Municipal.

Entretanto, São Carlos já considerava a necessidade de realização de Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), previamente na elaboração do seu Plano Diretor, sendo a Lei 13.056/2002 responsável pela especificação dos empreendimentos passíveis de EIV, sendo eles: aqueles que apresentem alteração e influência na infraestrutura urbana, assim como modificações estruturais, afetando o sistema viário; que alterem o sistema de saneamento básico e redes de drenagem; infiram no uso e ocupação do solo, juntamente com o adensamento populacional; que modifiquem a estrutura dos equipamentos urbanos; que gerem valorização imobiliária, etc.

A mencionada lei ainda define o que é vizinhança imediata e mediata. A primeira configura-se a lotes e quadras que o empreendimento se propõe a localizar. Já a segunda é relacionada à área de influência do projeto – ou seja, gera uma interpretação abrangente, pois cada empreendimento possui suas especificidades. Simultaneamente a

essa questão, é proposto na lei o conteúdo mínimo no Estudo de Impacto de Vizinhança, sendo a localização do empreendimento – com sua descrição estrutural e locacional; sua compatibilidade com o uso e a ocupação da área de influência; os aspectos sociais, econômicos e infraestruturais da vizinhança; qualidade ambiental em um cenário futuro e sua capacidade na infraestrutura, para, a partir daí, definir medidas compensatórias e mitigadoras; e, por fim, a indicação de parâmetros que possibilitem o monitoramento e acompanhamento do empreendimento. A Tabela 4 apresenta a legislação referente ao EIV previa a elaboração do Plano Diretor Municipal e o histórico de elaboração e atualização do mesmo.

Tabela 4. Legislação Referente ao EIV e Plano Diretor no Município de São Carlos

Ano	Lei	Atribuição
2002	13.056	Dispõe sobre a necessidade de estudo prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) e de instrução com Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI), o licenciamento de projetos e licitação de obras e dá outras providências.
2005	13.691	Institui o Plano Diretor do Município de São Carlos e dispõe outras providências.
2018	18.056	Estabelece o Plano Diretor de São Carlos, e dá outras providências.

Org.: Autor (2020).

Nesse contexto, o elaborador do relatório do Estudo de Impacto de Vizinhança é responsável pela delimitação da área de influência do empreendimento, assim como pelos parâmetros adotados para avaliar o impacto (MOLINA JUNIOR, 2011). Entretanto, o órgão público pode atuar como agente delimitador da área de influência, além de ser responsável pela análise e avaliação do produto apresentado pelo elaborador do relatório, assim como dar publicidade ao mesmo.

Portanto, observa-se que a legislação relacionada ao tema, no município de São Carlos é bem elaborada, enumerando os empreendimentos passíveis desse estudo, além de seus possíveis impactos na vizinhança.

Entretanto, é possível observar que muitas vezes, há negligência na fiscalização da parte da prefeitura em relação a instalação desses grandes empreendimentos. Não só isso, há um grande interesse de agentes privados sobressaindo sobre os agentes públicos, o que gera, muitas vezes, conflitos e paradigmas na vizinhança onde o empreendimento foi instalado.

O Shopping Passeio, objeto de estudo da dissertação, é uma dessas alocações onde há a obrigatoriedade da elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança. Contudo, esse relatório é realizado por um corpo técnico contratado pelo agente empreendedor (assim como todos os outros, como consta na legislação nacional), levando a, muitas vezes, em relatórios incapazes de apresentar impactos aos arredores do empreendimento – muitas vezes devido a um material cartográfico de qualidade ruim, como também falta

de conhecimento do contexto social (entende-se participação pública) na participação da elaboração de tais relatórios.

4.4.1.2 Relatório 10.522/2013 –Estudo de Impacto de Vizinhança referente ao Shopping Passeio

Baseando-se na legislação municipal, Lei nº 13.056 de 2002, referente ao Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, que implica a necessidade de elaboração de tal relatório no “licenciamento de projetos e licitação de obras, equipamentos e atividades promovidas por entidades públicas ou particulares, de significativa repercussão ambiental e na infraestrutura urbana”, foi promulgada o processo 10.522/2013, referente a implantação de um centro de compras denominado Passeio São Carlos, na propriedade composta pela matrícula nº 144.810.

Neste relatório, consideram-se alguns aspectos referentes a problemáticas de habitação, ruídos, zona de interferência direta ou indireta, dentre outras características, além da proposição de medidas mitigadoras relacionadas a estas alterações espaciais. Em conformidade com tal processo, a área do Shopping Passeio possui uma área de 33.700, 89 metros quadrados.

O empreendimento está instalado na Avenida Francisco Pereira Lopes s/n, em uma área nominada como Chácara Paraíso, na região nordeste da área urbana municipal, e, de acordo com o relatório 10.522/2013 “em uma área que possui grande vazio urbano, conhecida como Chácara Paraíso” p.6. A topografia varia em cotas entre 824 e 800 metros referentes ao nível do mar, e a pedologia referente a região é caracterizada como silte arenoso-argiloso também em conformidade com tal relatório.

Ao seu entorno, encontra-se o Jardim Bandeirantes ao norte, ao sul com a Avenida Francisco Pereira Lopes e o Córrego do Monjolinho, ao sudoeste com o Jardim Alvorada e a leste com o loteamento Santa Julia. A Figura 5 apresenta a localização do empreendimento.

Figura 5: Localização do Empreendimento



O empreendimento está localizado, de acordo com o antigo Plano Diretor de São Carlos – a Lei Municipal 13.691/2005, a área está inserida na Zona de Ocupação Induzida 01. O novo Plano Diretor – Lei nº 18.053/2018 ainda considera esta mesma região como uma Zona de Ocupação Induzida 01, que representa uma área que propicia a ocupação, tanto com uso residencial quanto comercial, caracterizando-se como uso misto.

Em relação a área do empreendimento, a Tabela 4 apresenta sua descrição, a área e a porcentagem de cada área no empreendimento. Nesse contexto, também está proposto no projeto a construção de 456 vagas de estacionamento para carros, 87 para motos e 25 para bicicletas.

Tabela 5. Quadro de Áreas do Empreendimento

Descrição	Área em metros quadrados	%
Área Total do Terreno	33.700,89	100
Área Total Construída	17.550,21	52.08
ÁREAS LIVRES		
Áreas Verdes	4.732,78	14.04
Ruas	3.000,30	8.90
Vagas Estacionamento	11.373,02	33.75
Vagas Docas	705,00	2.09
Calçadas	1.840,51	5.46
Mail Descoberto	503,44	1.49
ÁREAS LIVRES TOTAL	22.155,05	65.73
TOTAL CONSTRUIDO	17.550,21	52.08

Fonte: Adaptado de processo 10.522/2013

O coeficiente de ocupação, que representa a relação entre a área de projeção da edificação do solo e a área do terreno. No caso do empreendimento estudado, é comparado a Zona de Ocupação Induzida 01, em conformidade com o Plano Diretor antigo de São Carlos – Lei nº 13.691/2005. A Tabela 5 compara o coeficiente de ocupação regulamentado no Plano Diretor, e a apresentada no projeto. Vale ressaltar que o Coeficiente de Cobertura Vegetal não consta como critério discriminatório em conformidade com a Zona de Ocupação Induzida 01, por isso não é abordada.

Tabela 6: Coeficiente determinado pelo Plano Diretor na Zona 01 e Coeficiente do empreendimento

Descrição	Coeficiente determinado pelo Plano Diretor – Zona 01	Coeficiente do Empreendimento
Coeficiente de Ocupação	Igual a 70%	47.40%
Coeficiente de Permeabilidade	Igual a 15%	15.60%
Coeficiente de Aproveitamento Básico (CAB)	Igual a 2.0%	0.52%

Fonte: Adaptado do processo 10.522/2013

Em relação a Legislação Ambiental municipal, a região de instalação do empreendimento não possui Área de Preservação Permanente (APP), uma vez que o mesmo está localizado a aproximadamente quarenta e cinco metros do limite da APP do

Córrego do Paraíso, A delimitação da APP em relação a área do empreendimento é representada na Figura 6 abaixo.

Vale também salientar que a área está próxima de dois córregos, o Paraíso e o Monjolinho. Enquanto o primeiro apresenta-se preservado nas duas margens, o segundo está totalmente canalizado e trata-se de uma APP (Área de Preservação Permanente) já consolidada.

Figura 6. Localização da APP (30 metros) em relação ao empreendimento



Em referência ao sistema de drenagem, o empreendimento utilizou-se, na sua instituição as diretrizes oferecidas pela Prefeitura Municipal de São Carlos, em conformidade com o Plano Diretor regente a época (Lei Municipal nº 13.691/2005). Entretanto, cabe salientar que o *Shopping Center* está inserido na área de contribuição da Bacia do Monjolinho – onde, muitas vezes, se observa problemáticas urbanas referentes a falta do escoamento e drenagem insuficiente das águas pluviais, levando a enchentes recorrentes no local.

Desta forma, o referido EIV propõe que as águas provenientes das ruas pavimentadas, das calçadas e do centro de compras serão conduzidas por galerias até o reservatório de detenção. Além disso, medidas mitigadoras também foram preestabelecidas, como a garantia que a instalação do empreendimento não aumente o escoamento, utilizando, dessa forma, pavimentos drenantes que reduzam o escoamento local.

Sobre o abastecimento de água, o relatório baseia-se nas diretrizes do SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto), e este afirma que na região da instalação não existem fontes de abastecimento de água com capacidade de atender a demanda necessária. Assim, se fez necessário a perfuração de poço tubular com vazão de duzentos metros cúbicos por hora para possibilitar a disponibilidade de água de forma ininterrupta. Além disso, o empreendimento apresenta um centro de reserva com capacidade de 2.650 m³.

Para dimensionamento da utilização da água no empreendimento, o Estudo de Impacto de Vizinhança aqui apresentado utilizou as normas pertinentes da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), sendo elas:

- População Fixa (250 funcionários) / 250 pessoas por dia.
- População Flutuante: 3.000 pessoas por dia.
- Total da População: 3.250 pessoas por dia.
- Consumo per capita (funcionários): 250 pessoas x 80 litros/ pessoa/ dia: 20 m³.
- Consumo per capita (visitantes): 3.000 x 50 litros/ pessoa/ dia: 150 m³.
- Coeficiente de Variação {k1}: 1,20.
- Volume Total de Reserva: 170 m³ x 1,20 {k1} = 200 m³.

O ponto definido para interligação e captação de água no empreendimento é na sede pública do local, situado na Rua Padre de Oliveira Rolim, esquina com a Rua Abraão João, seguindo normas estabelecidas pelo SAAE.

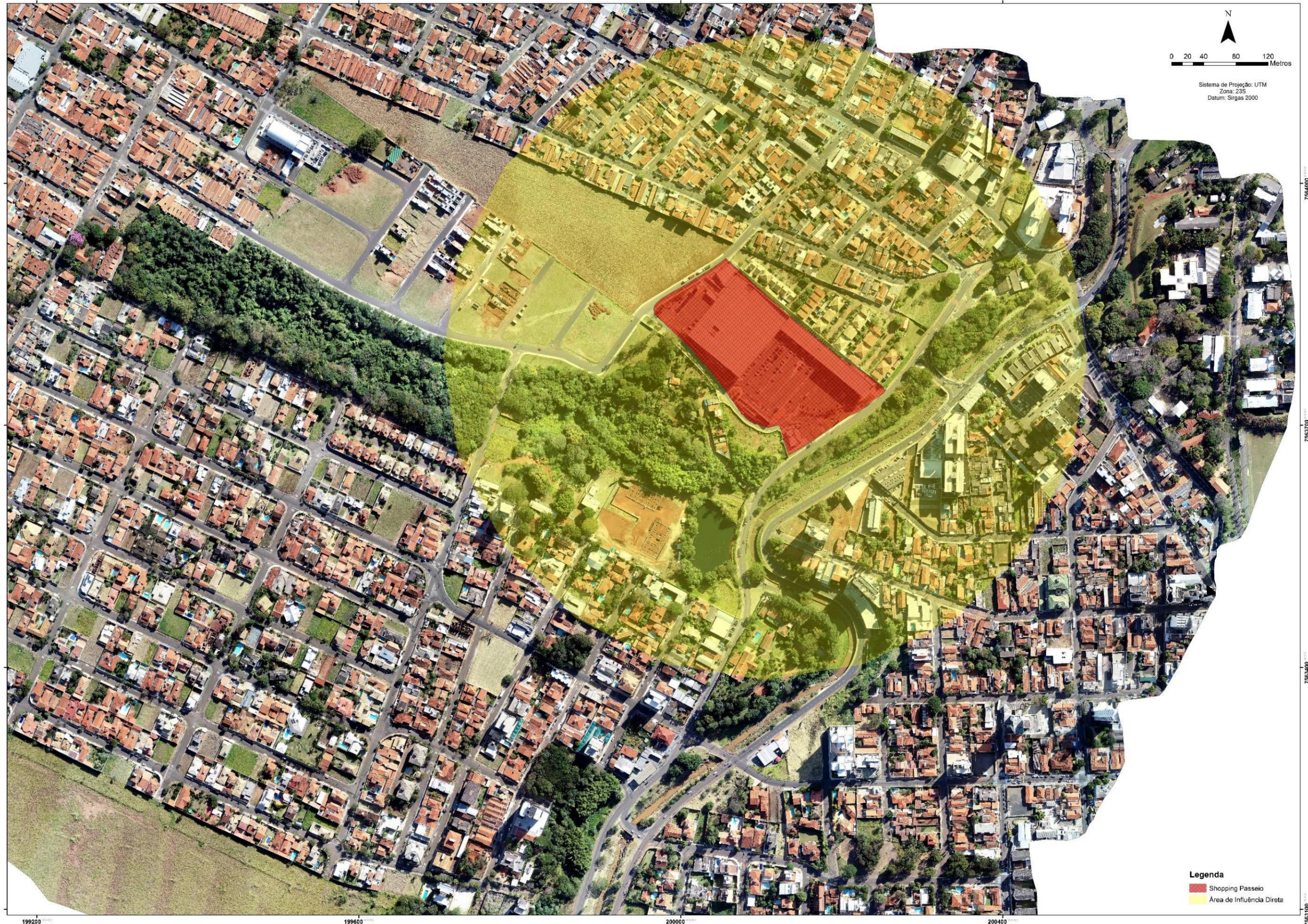
No tocante ao tratamento de esgotamento sanitário, todo esgoto gerado no local será lançado no interceptador localizado na Avenida D. Francisco Pereira Lopes, através da construção de um coletor em tronco na área interna, além do sistema interno de coleta de efluentes necessariamente deverá obedecer, mais uma vez, às normas da ABNT, utilizando-se de materiais de PVC ocre, PBA-JEI (junta elástica integrada). Por fim, os poços de visita não deverão apresentar mais que cem metros.

A delimitação da área de vizinhança é de extrema importância para a aplicação e determinação de um EIV (LOLLO, ROHM, 2006). Para a construção do presente empreendimento, foram estabelecidos três tipos de vizinhança, a Área Diretamente Afetada (ADA), a Área de Influência Direta e Indireta (AIDI), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

A primeira se refere aos limites do empreendimento, ou seja, a área em que essa apresenta intervenção direta na configuração do Centro de Compras. Na segunda, observa-se características do local, como vias, corpos d'água e equipamentos urbanos próximos ao local. No terceiro tipo de vizinhança, foi definido um raio de quatrocentos metros a partir do centro geográfico do polígono, definido como objetivo de abranger minimamente parte do Córrego do Paraíso. A última tipologia abrange um raio de mil e quatrocentos metros a partir do centro geográfico do polígono, com o intuito de abranger a nascente do Córrego do Paraíso e a via de acesso principal ao empreendimento (Avenida D. Francisco Pereira Lopes). Essas áreas de alcance foram preestabelecidas em conformidade com a legislação municipal referente ao EIV e suas áreas de alcance.

Em relação ao uso do solo, o processo do EIV 10.522/2013 apresenta algumas constatações e análises. No período da instalação do empreendimento, sua AID apresentava uma pequena área desocupada, com seu entorno todo que basicamente urbanizado, abrangendo os bairros de Jardim Alvorada, Santa Julia, Jardim Bandeirantes e Tabayaci. A Figura 7 apresenta a AID na vizinhança.

Figura 7: Área de AID do Shopping Passeio



De acordo com a Lei Municipal nº 13.684/2006, relacionada a Política de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico e Ambiental do Município de São Carlos apresenta como Área de Especial Interesse Histórico do Município a seguinte área:

Parágrafo único. A Poligonal de Interesse Histórico tem a seguinte delimitação: “Rua Visconde de Inhaúma, Avenida Doutor Carlos Botelho, Rua Rui Barbosa, Rua Santa Cruz, Rua Episcopal, Rua Primeiro de Maio e a linha férrea, na região central da cidade; estendendo-se pela Rua Cândido Padim, Rua Doutor Gastão de Sá, Avenida Doutor José Pereira Lopes, Rua Papa João XXIII, Rua Coriolano José Gibertoni e Rua Floriano Peixoto, no bairro Vila Prado / Vila Pelicano.”

Na região próxima ao Centro Comercial, apenas uma pequena área, de aproximadamente três quadras da Área de Interesse Histórico está inserida na Área de Influência Indireta. Entretanto, no momento da instalação e tal empreendimento, essas quadras não apresentavam edificações tombadas ou que revelassem uma Área de Interesse Histórico.

O relatório também ressalta que a área de instalação do Centro Comercial está inserida em uma área urbana já consolidada, apresentando os equipamentos urbanos comunitários, com suas distâncias até o empreendimento, conforme a Tabela 6.

Tabela 7. Principais instalações e suas distâncias em relação ao empreendimento

Descrição	Distância em Metros
Santa Casa	1.200
Maternidade	1.200
Programa de Atividade Física – Kartódromo	830
Unidade Básica de Saúde “Arsênio Agnesini”	670
SEMEI Maria Lúcia Marrara	1000
SEMEI José Marrara	220
SEMEI José Antunes de Oliveira	450
SEMEI Aracy Leite Pereira Lopes	1.300
Escola Estadual Conde do Pinhal	1.350
Escola Estadual CEFAM	1350
Escola Estadual Sebastião de Oliveira Rocha	1.400
Campo de Futebol Francisco Costa	1.200
Ginásio de Esportes José Eduardo Gregoraci	1.200
Kartódromo Municipal	830
Universidade de São Paulo	500
São Carlos Clube	600

Fonte: Adaptado do Processo 10.522/2013

Org. Autor

O relatório também apresenta um capítulo destinado a caracterização dos sistemas de infraestrutura. Nele, é salientado que a infraestrutura de água e esgoto no

município é responsabilidade do SAAE, através de 79.687 ligações e 89.253 economias ativas com extensão de 820 km de rede, com uma produção de 29.921.000 m³/ano de água, provenientes de fontes de águas subterrâneas e superficiais, de acordo com o relatório 10.522/2013.

O SAAE também opera o esgotamento sanitário, sendo instalado cerca de 950 km de rede de esgoto, com 79.041 ligações e 88.920 economias ativas, com um volume total coletado no ano de 2010 totalizado 11.003.200 m³, também em conformidade com o relatório 10.522/2013.

Os sistemas de limpeza urbana são operados pela Prefeitura Municipal – através da Secretaria de Serviços Públicos, e, na região próxima ao empreendimento, o estudo do EIV afirma que o sistema de drenagem é composto por guias, sarjetas, galerias e bocas-de-lobo. O serviço de coleta dos resíduos sólidos domiciliares é realizado pela empresa REVITA. Por sua vez, a gestão da coleta domiciliar e do aterro sanitário também é responsabilidade da Secretaria de Serviços Públicos.

Por fim, o sistema de energia é concessionado pela CPFL – Companhia Paulista de Força e Luz, e os sistemas de comunicação são de responsabilidade de empresas privadas. O relatório 10.522/2013 constatou que na área do empreendimento existe o cabeamento de energia elétrica, assim como cabeamento aéreo destinado à telefonia.

Após toda análise do meio físico, do uso e ocupação do solo e aspectos infraestruturais na área, o relatório 10.522/2013 apresenta algumas medidas mitigadoras, e, em um primeiro momento, estas são destinadas aos ruídos e vibração.

Em relação aos ruídos, destaca-se que a legislação de níveis de ruído é a resolução CONAMA 1/90 – que utiliza as normas atribuídas na ANBT, conforme a NBR 10151. Essa norma avalia o ruído em áreas habitadas, buscando o conforto da comunidade, apresentando diferenciações na produção de ruídos conforme a área a ser considerada. Somente com a ultrapassagem dessa quantidade de ruído é necessária uma reação pública.

No caso do Centro Comercial, que está instalada na Área Mista Predominantemente Municipal, os valores de medição ocorrem conforme a norma determina, com emissão de ruídos a cinquenta e cinco decibéis no período diurno (das 6:00h às 22:00h), e cinquenta decibéis no noturno (das 22:00h às 6:00h). Para medição desta produção de ruídos, o EIV respeitou todas as normas de análise e medição de ruídos.

O relatório 10.522/2013 destaca que os ruídos produzidos pelo empreendimento dificilmente serão audíveis na sua vizinhança, devido a experiência observada pelos elaboradores de tal relatório em outras situações, visto que o ruído do sistema viário

será predominante no local. Desta forma, no período diurno, de acordo com o relatório, não apresentará valores acima do permitido, não se fazendo necessário medidas mitigadoras. Entretanto, no período noturno, mais uma vez conforme o relatório, o sistema viário diminui sua produção de ruídos, e o barulho emanado pelo empreendimento ultrapassará o permitido na legislação, o que implica na elaboração de medidas mitigadoras. Esta intensidade sonora se evidencia principalmente pelo movimento de carga e descarga de produtos comerciais e de motores de refrigeração. De acordo com o relatório 10.522/2013, serão duas as medidas:

Previsão em projeto de área específica para carga e descarga e m área interna ao empreendimento, Tal área deverá ser isolada com muros de modo a atenuar possíveis ruídos de modo que a intensidade sonora na via pública seja igual ou inferior a cinquenta decibéis, medida conforme os procedimentos da norma.

Será incorporado ao projeto o conceito de guardar distância das residências da vizinhança, os motores de refrigeração e outros equipamentos que podem provocar os incômodos. Se isso não for possível, haverá o devido isolamento acústico dos equipamentos ruidosos. p.26

Já em relação a vibração, são utilizadas ferramentas chamadas “acelerômetros” para enumerar esses limites de vibração. No Brasil, são utilizadas as normas internacionais “ISO-2631-2:1989” e “FTA-VA-90-1003:2006”. Essas normas diferenciam a quantidade de vibração permitida em diferentes localidades.

No caso do presente empreendimento, de acordo com o relatório 10.522/2013 o tipo de vibração observada nesses casos ocorre devido ao funcionamento de grandes máquinas, motores e também a vibração dos eixos de transportes, e a propagação dessa vibração depende basicamente do meio de propagação (tipo de solo/edificação). Desta forma, foi proposto uma medida mitigadora atenuadora relacionada a vibração, sendo ela, de acordo com o relatório 10.522/2013:

Instalação do sistema de atenuação do tipo “massa-mola” em caso de comprovação de incômodos de vizinhança, ou seja, os limites estabelecidos pela norma sejam desrespeitados e, caso a vibração tenha a fonte localizada internamente ao estabelecimento. p.27

Em relação a gestão dos resíduos sólidos, são propostas três medidas mitigadoras, sendo elas:

- Execução de sistema de retenção dos despejos de graxas, óleo e gorduras, antes de serem lançadas a rede pública.
- Destinação adequada para os resíduos sólidos gerados pela atividade, sendo proibido dispô-los a céu aberto ou incinera-lo, conforme a norma ABNT – NBR 10.004.
- Execução do sistema de “cata-fuligem” nas chaminés.

Em relação ao Código de Posturas, disposta na lei municipal número 7379 de 1974 e decreto número 72, de 1999, existe, no relatório 10.522/2013 uma medida mitigadora, afirmando o compromisso de respeitar e cumprir tudo que está preestabelecido na legislação referida.

No caso do presente relatório, foi necessário refazer todo o material cartográfico apresentado ao longo do capítulo, uma vez que esses se apresentavam insuficientes para o entendimento do contexto da instalação do empreendimento. A Figura 7 apresenta alguns exemplos do material cartográfico presente no relatório.

Figura 8. Material Cartográfico apresentado no Relatório 13.522/2013



Org.:Autor (2020)

Além disso, vale destacar a dificuldade para obtenção do relatório do empreendimento, visto a grande burocracia enfrentada ao longo da pesquisa para ter acesso ao mesmo, indo de encontro ao Art. 37 da Lei 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, que enfatiza a obrigatoriedade da publicidade aos documentos integrantes do EIV, disponibilizando-os para consulta, por qualquer interessado.

Assim, foi possível observar a importância das ferramentas de geoprocessamento para a elaboração de melhores bases cartográficas, uma vez que uma ortofoto obtida por um *drone*- utilizado na dissertação – apresenta uma acurácia muitíssima melhor, permitindo análises de caso cada vez mais precisas.

Os desenvolvimentos das ferramentas de geoprocessamento ocorreram de forma relativamente rápida, desenvolvendo-se de forma significativa dos anos de 1950 até os dias de hoje. É inegável observar importância que o geoprocessamento têm para auxiliar no planejamento urbano, pois ele possibilita uma análise cada vez mais precisa e próxima da realidade.

5 MÉTODO

Como metodologia, inicialmente apresentam-se o referencial teórico e a revisão bibliográfica da literatura, incluindo os conceitos associados à Urbanização, ao Geoprocessamento e Estudo de Impacto de Vizinhança.

A partir desse levantamento bibliográfico, desenvolve-se a abordagem conceitual, responsável pela caracterização do trabalho, no caso, o Estudo de Impacto de Vizinhança, a fim de identificar os impactos associados ao desenvolvimento urbano de determinada região, possibilitando simular cenários futuros e o que acarreta essas mudanças na mesma

Devido aos conjuntos de atividades necessários à execução do presente projeto e à diversidade de tarefas a serem executadas em diferentes fases, o método será apresentado em tópicos, com o intuito de facilitar o entendimento dos métodos e técnicas a serem aplicadas em cada uma das fases: (1) revisão bibliográfica; (2) elaboração / adaptação da base cartográfica; (3) identificação da área de estudo; (4) delimitação e reconhecimento das áreas influenciadas pelo estudo de impacto de vizinhança; (5) levantamento de dados; (6) levantamento dos dados em SIG; (7) identificação e avaliação da influência do empreendimento na área de influência do empreendimento; (8) representação espacial dos resultados; (9) investigação dos impactos e análise de pós ocupação da região após o EIV.

5.1 Etapas do Desenvolvimento da Dissertação

1. Revisão Bibliográfica: nessa fase acontecerão os levantamentos bibliográficos e do material de análise, dos seguintes temas: Urbanização, Estudo de Impacto de Vizinhança, técnicas de avaliação de impactos, estudos de caso.

2. Elaboração / Adaptação da Base Cartográfica: levantamento de bases cartográficas já existentes no município de São Carlos, juntamente com sua atualização e ajustes às necessidades do projeto. Para fins de registro, atualização e possíveis correções e ajustes das bases cartográficas será utilizado o *Software* QGIS 3.10.1. Imagens de *Drones* serão utilizadas na altura de cento e cinquenta metros, georreferenciadas no Sistema Sirgas 2000, UTM 23S, além do *Google Street View* (recursos do software Google Earth e Google Maps).

3. Identificação da Área de Estudo: essa parte constitui-se de suma importância no trabalho, uma vez que é nela que se torna possível a realização das análises dos conflitos, das interações e influências no uso do solo urbano relacionadas ao

planejamento urbano por desempenho, dada a influência que esse planejamento acarreta na região e em seu entorno.

4. Delimitação e reconhecimento das áreas influenciadas mediante o Estudo de Impacto de Vizinhança: assim, é de extrema importância delimitar a área de influência que controla o alcance da vizinhança para determinar impactos. Sendo assim, haverá a necessidade de atenção às condições do espaço, ao tipo de ocupação e ao impacto em si, para que haja uma relação entre esses dados e, então, efetive-se o estudo do impacto de vizinhança no local.

5. Levantamento de Dados: nesse tópico serão levantados dados sobre o bairro e sua área de estudo, para que sejam utilizados na identificação e avaliação dos impactos na região

6. Registro dos Dados em SIG: compreende o registro, no QGIS 3.10.1, da área de estudo e suas áreas de influência – representadas por *buffers*, de tamanhos variados – que compreendem as representações – para assim visualizar a influência que essas zonas de planejamento urbano, por desempenho, têm na região. Os resultados são associados a representações espaciais, a fim de permitir análises com representações espaciais dos impactos.

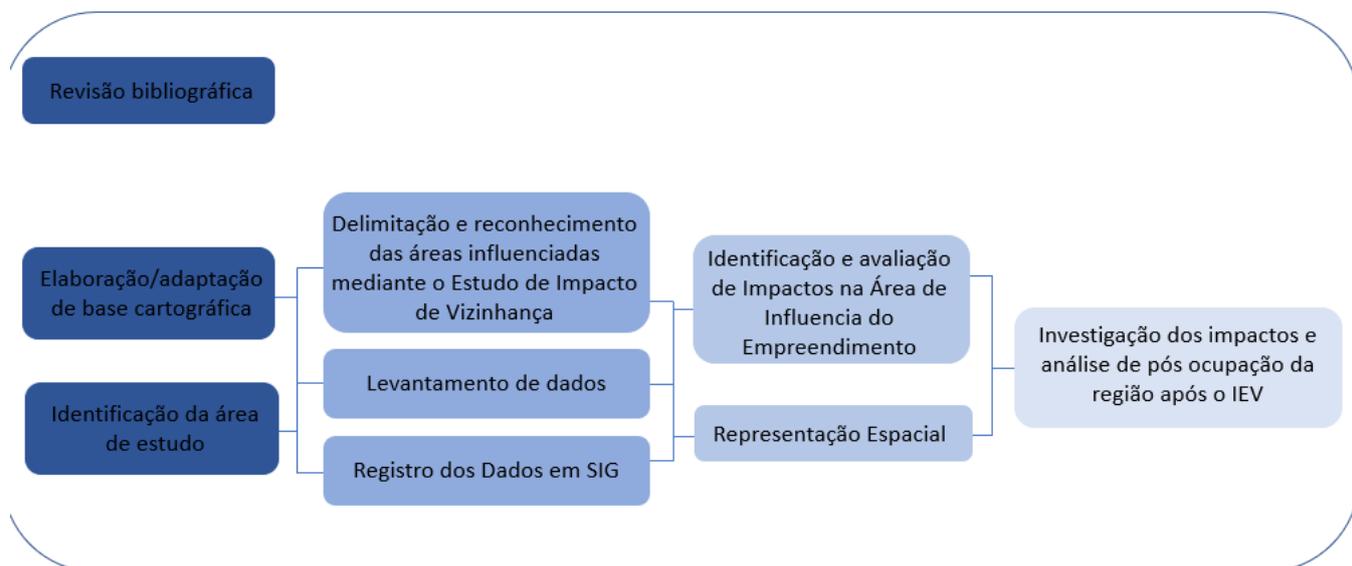
7. Identificação e Avaliação de Impactos na Área de Influência do Empreendimento: a identificação de impactos será feita através de trabalhos de campo, com o intuito de observar especificidades da região, e possível impactos resultantes da locação do empreendimento na região.

8. Representação Espacial: após a análise dos impactos na região, será providenciada a elaboração de cartas temáticas, representadas por mapas e símbolos, com a finalidade da facilitação da visualização do produto obtido anteriormente. Esse produto final é de suma importância no que se refere ao auxílio na tomada de decisões no âmbito do planejamento urbano, pois abrange tanto conceitos infraestruturais, quanto socioeconômicos.

9. Investigação dos impactos e análise de pós ocupação da região após o EIV: uma vez definida a área de influência e os possíveis cenários de impactos que a região pode ter, cabe uma análise sistemática para avaliação desses impactos região, assim como observar a pós ocupação urbana na área de influência do empreendimento, com o objetivo de correlacionar o uso atual com a legislação referente a essa problemática urbana.

A seguir apresenta-se um fluxograma (Figura 9) sintetizando as etapas percorridas.

Figura 9: Fluxograma com os procedimentos realizados



5.2 Etapas desenvolvidas ao longo do Levantamento Aerofotogramétrico

Preliminarmente, consiste-se no reconhecimento da área de estudo. Nesse momento, o processo resume-se ao trabalho de escritório, responsável pela localização da área do levantamento. Esta etapa possui um papel fundamental para a delimitação do polígono do terreno, pois serve de suporte para a extrapolação da área a ser sobrevoada.

A próxima etapa constitui-se como o momento responsável pela execução do voo. O levantamento aerofotogramétrico realizado na região do Shopping Passeio ocorreu entre 9h30min e 11h30min do dia onze de julho de 2019. Para execução do voo foram consideradas as seguintes características:

- Altitude de Voo: 120 metros
- Sobreposição Longitudinal/Lateral de 80 x 70 %
- GSD = resolução espacial = precisão do pixel é de 2 - 6 cm
- Foram realizados 5 vôos, e o tempo gasto em média para cada voo, foi de 17 minutos, somando desta forma um total de 85 minutos de voo.

GSD é uma sigla em inglês que significa *Ground Sample Distance*, em tradução literal significa “Distância de amostra do solo”, o GSD é a representação do pixel da imagem em unidades de terreno (geralmente em cm).

A orientação do plano de voo foi definida a partir do horário do levantamento e da localização da área de estudo, visto que a posição do sol pode prejudicar a qualidade das imagens.

Figura 10. Orientação e Parâmetros de Voo – Escritório. *Software* utilizado: Map Pilot



A seguir serão listados os equipamentos utilizados para a aerofotogrametria, e suas características:

a) Drone – Phantom 4 PRO

Câmera

- 20.1 MP;
- ISO de 100 – 3200 para vídeo e de 100 – 1600 para fotos;
- Tamanho máximo de imagem 4000 x 3000.

Imagem

- Fotos: JPEG e DNG (RAW);
- Vídeos: MP4 / MOV (MPEG – 4 AVC / H.264).

Figura 11: Representação do Drone utilizado para o levantamento aerofotogramétrico



b) iPad

Este aplicativo é utilizado para a manipulação do *software* Map Pilot, possibilitando a operação do drone e delimitação dos planos de vôo.

A última etapa dessa fase do trabalho se consiste no tratamento e processamento das aerofotografias obtidas através da plataforma *Maply* (www.maply.io.com), responsável pelo tratamento de imagens levantadas aerofotogrametricamente em nuvem organizando-as para construção de ortofotos. Dentre as funcionalidades dessa plataforma, destacam-se: a elaboração do plano de vôo; medições e cálculo volumétrico; monitoramento de progresso; sobreposição de projetos e desenhos; mapas e modelos 2d e 3d; nuvens de ponto; curvas de nível; modelos de elevação; e imagens de inspeção. A obtenção e processamento de imagens são realizados através de algoritmos de fotogrametria transformados em imagens captadas pelos drones em mapas e modelos tridimensionais de alta precisão.

Nesse sentido, a fotogrametria tem a função de combinar características entre fotos para formar um único mapa ou modelo. Assim, para a aquisição de resultados satisfatórios no processamento das imagens é necessário a sobreposição das fotos, sendo o algoritmo da fotogrametria responsável por identificar pontos semelhantes entre si, combinando-as. No caso da plataforma *Maply*, esse produto já é georreferenciado.

Assim, utilizou-se para construção da base de dados georreferenciados a plataforma *Maply*, que sobrepôs as imagens obtidas através do levantamento aerofotogramétrico do drone, condicionando a formação de uma única ortofoto. Recursos do Laboratório de Geoprocessamento do PPGEU da Universidade Federal de São Carlos foram empregados, possibilitando a análise espacial das informações e mapeamento temático (de uso e ocupação do solo) com aporte dos *softwares* de geoprocessamento QGIS 3.10.1 e o *Google Street View*. Foi utilizado o Microsoft Excel para elaboração de tabelas e gráficos.

Os temas de uso e ocupação do solo na área de estudo foram submetidos ao procedimento de digitalização de tela (*on screen*), que se baseia na construção de entidades (pontos, linhas, polígonos), que representam feições da realidade (REIS, BARROS, REIS, 2004). Esse procedimento foi realizado através da observação da imagem obtida no levantamento aerofotogramétrico, buscando-se fazer a representação mais próxima da realidade. Quando a imagem utilizada para definir o uso e ocupação do solo na região não foi suficiente para possibilitar a constatação do real uso em determinada área, visitas de campo e a ferramenta *Google Street View* foram utilizadas para indicar esses usos, através de recursos que possibilitam indicar e observar particularidades da área – como nome do estabelecimento, área de atividade, dentre outros.

Ainda em relação ao mapa de uso e ocupação do solo, foi utilizado um tema baseado na legenda do Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2006), com posterior união ao uso da terra intraurbana (definida pelo autor), gerando maior detalhamento. Deste modo, a Tabela 7 apresenta os usos utilizados e sua representação.

Tabela 8. Classificação do uso e ocupação do solo e sua representação

Uso e Ocupação	Representação
Shopping Passeio	Shopping Passeio
Áreas Verdes	Áreas de APP, vegetação arborea, mata ciliar
Bancos	Bancos
Centros Educacionais	Escolas, creches, centros municipais de educação infantil
Centros Religiosos	Igrejas e templos religiosos
Chácara	Hortas, granjas, pomares, recreios
Comercial	Comércio varejista e atacadista
Condomínio Residencial	Condomínios residenciais horizontais
Condomínios Verticais	Condomínios verticais
Corpos d'água	Rios, lagoas, lagos
Edifícios	<i>Kitnets</i> e edifícios
Espaços Públicos	Praças, ginásios, pistas de skate
Farmácia e Postos de Saúde	Farmácias, clínicas, postos de saúde, hospitais
Guarda Municipal	Guardas municipais
Hospital Santa Casa	Hospital Santa Casa
Hotéis	Rede hoteleira e hotéis
Imobiliária Cardinalli	Imobiliária Cardinalli
Indústria/Empresa	Indústrias, condomínios ou distritos industriais
Lotes Vazios	Lotes desocupados, lotes parcelados e não parcelados, terrenos baldios
Postos de Gasolina	Postos de Gasolina
Residencial	Casas e sobrados
Residências em Construção	Imóveis em fase de construção
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
Sindicato	Sedes de sindicatos de trabalhadores
Sistemas Viários	Avenidas, rodovias, ruas pavimentadas e ruas não pavimentadas
Supermercados	Supermercados
Torres de Rádio	Torres de rádio, comunicação, televisão, antena de celular
Universidade de São Paulo	Universidade de São Paulo

Org.: Autor (2020)

Ainda em relação aos processos metodológicos para atribuição de uso e ocupação do solo, esses foram identificados conforme a Figura 12 abaixo:

Figura 12. Atribuição dos usos e ocupação do solo



Org.: Autor (2020). Legenda: I – Shopping Passeio; II – Áreas Verdes; III – Bancos; IV- Centros Educacionais; V – Centros Religiosos; VI – Chácara; VII – Comercial; VIII – Condomínio Residencial; VIV – Condomínios Verticais; X- Corpos d’água; XI – Edifícios; XII – Espaços Públicos; XIII – Farmácias e Postos de Saúde; XIV – Guarda Municipal; XV – Hospital Santa Casa; XVI - Hotéis; XVII – Imobiliária Cardinalli; XVIII – Indústria/Empresa; XIX - Lotes Vazios; XX – Postos de Gasolina; XXI – Residencial; XXII – Residências em Construção; XXIII – SAAE; XXIV – Sindicato; XXV – Sistemas Viários; XXVI – Supermercados; XXVII – Torres de Rádio; XXVIII – Universidade de São Paulo

6 RESULTADOS

Para desenvolvimento dos resultados obtidos da presente dissertação, no dia 10 de julho de 2019, foi realizado um trabalho de campo, na região próxima ao Shopping Passeio, localizado no município de São Carlos – São Paulo. A atividade foi desenvolvida e estruturada em três etapas. A primeira, o reconhecimento da área do levantamento; a segunda, a execução do vôo; e a última, o processamento dos dados obtidos.

Dentre as principais vantagens em relação ao aerolevanteamento com drones para fins de mapeamento do uso e ocupação do solo, destacam-se a eficácia eficiência do trabalho de campo, a fim de obter uma maior quantidade de informação, e, por sua vez, um melhor detalhamento do terreno, sem a necessidade de fixação do equipamento na área. Da mesma maneira que se obtém a rápida avaliação dos produtos, o ortomosaico diminui o custo e gastos, gerando maior proveito na avaliação de tomadas de decisões.

O poligonal da área possui 3.125 quilômetros quadrados. Esta extrapolação foi programada para evitar erros intrínsecos entre as sobreposições das imagens, devido ao efeito de borda da câmera dos aerolevanteamentos.

O referido levantamento teve como objetivo verificar uso do solo e o desenvolvimento urbano da região do Shopping Passeio, e em bairros próximos ao empreendimento, no município de São Carlos (SP) respeitando o Estudo de Impacto de Vizinhaça aplicado do mesmo. A Figura 13 apresenta o perímetro do terreno mapeado com o uso da aeronave remotamente pilotada (*drone*).

Figura 13: Mapa de Localização da área mapeada pelo drone



Na Figura 14 é possível observar o crescimento urbano na região próxima ao empreendimento (tanto dentro da área da AID quanto no restante da área levantada) entre os anos de 2004, 2014 e 2019, com o empreendimento já instalado. É possível observar que na região sudoeste houve uma significativa diminuição dos lotes vazios, assim como na região noroeste.

A Figura 15 apresenta o mapa de Uso do Solo na área de Estudo. Foram definidos vinte e oito usos, e suas áreas, junto com sua totalidade percentual, estão demonstrados na Tabela 8 e Gráfico 2.

Dentre todos os usos, os que se destacam quantitativamente no mapeamento da região de estudo são os do tipo residencial, com uma extensão de 1.135 quilômetros quadrados, representando 36.16% da totalidade da área, além dos usos considerados lotes vazios, com 396569,48 metros quadrados e 12.72% do território, as áreas verdes, representando 7.92% da totalidade e uma área de 246964,74 metros quadrados e o uso comercial, categorizando 6.05% de porcentual e 188567,29 de extensão. Os outros usos, assim como suas extensões e porcentual de uso, serão discutidos individualmente ao longo deste capítulo.

Com o intuito de analisar e discutir relações entre os usos definidos, mapas foram elaborados, investigando correlações e discriminando hipóteses que justifiquem esses vínculos na organização territorial.

O objeto central da dissertação, o Shopping Passeio, é próximo a avenidas que permitem maior fluxo de automóveis, facilitando a acessibilidade, fluxo de pessoas e veículos automotivos em momentos de engarrafamento, além de permitir simples acesso ao empreendimento. Além disso, é possível observar uma verticalização do uso e ocupação do solo em regiões próximas ao empreendimento.

O *shopping center* apresenta uma área de 31159,42 metros quadrados, e 1% da totalidade da região de estudo. Alguns usos também estão correlacionados a este empreendimento, e, como citado anteriormente, será discutido de forma particularizada.

Figura 14. Evolução do Desenvolvimento Urbano na região próxima à área do Shopping Passeio



Figura 15: Uso e Ocupação do Solo da região levantada

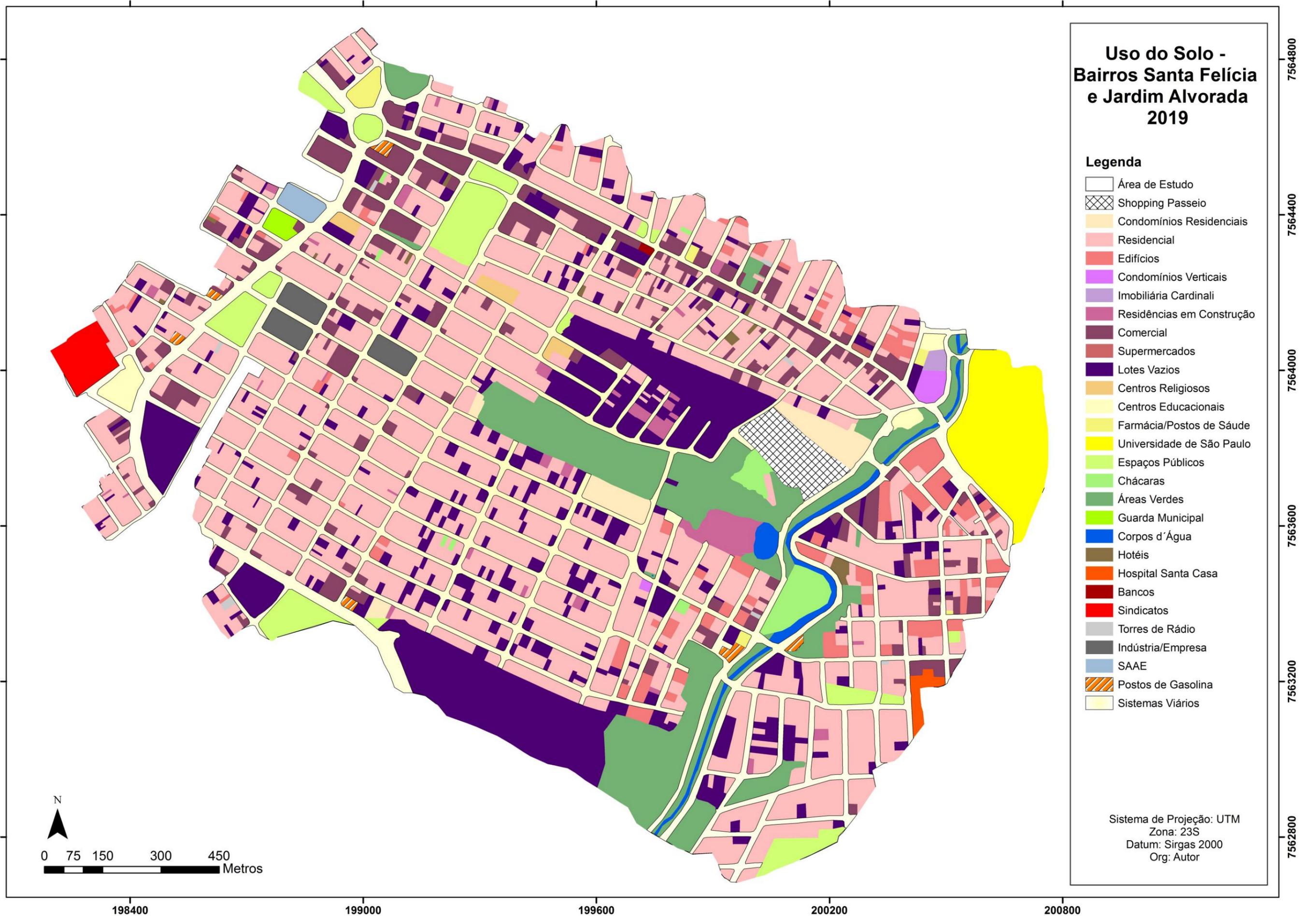
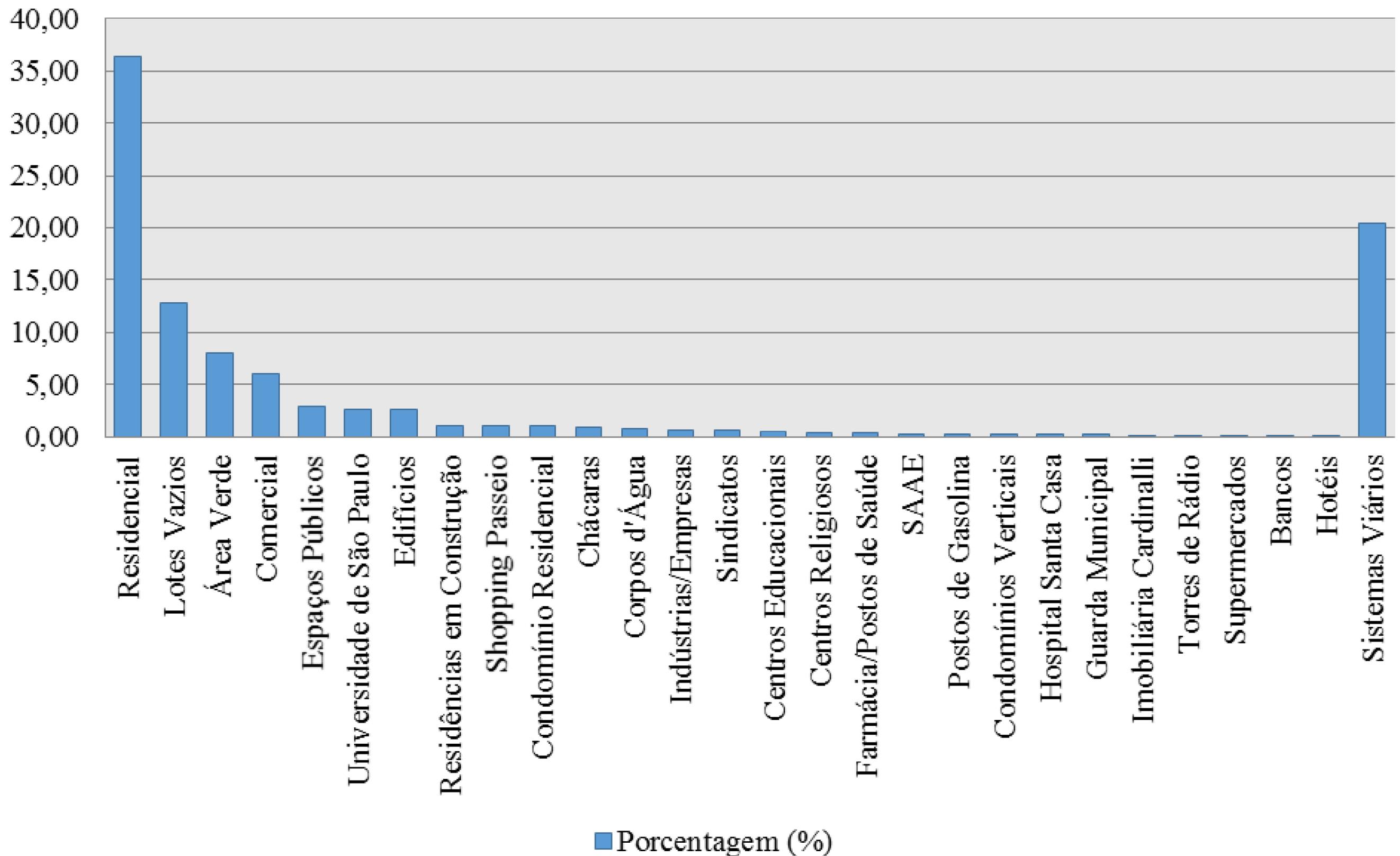


Tabela 9. Uso e ocupação do Solo, área e porcentagem (%)

Usos	Área (m²)	Porcentagem (%)
Residencial	1135000,80	36,41
Lotes Vazios	396569,48	12,72
Área Verde	246964,74	7,92
Comercial	188567,29	6,05
Espaços Públicos	90372,51	2,90
Universidade de São Paulo	82926,69	2,66
Edifícios	82871,52	2,66
Residências em Construção	33397,25	1,07
Shopping Passeio	31159,42	1,00
Condomínio Residencial	31129,85	1,00
Chácaras	26833,39	0,86
Corpos d'Água	23332,21	0,75
Indústrias/Empresas	22155,39	0,71
Sindicatos	18528,47	0,59
Centros Educacionais	14463,74	0,46
Centros Religiosos	9310,64	0,30
Farmácia/Postos de Saúde	9310,44	0,30
SAAE	7099,45	0,23
Postos de Gasolina	6783,80	0,22
Condomínios Verticais	6316,97	0,20
Hospital Santa Casa	6066,02	0,19
Guarda Municipal	4657,91	0,15
Imobiliária Cardinalli	2838,95	0,09
Torres de Rádio	2525,63	0,08
Supermercados	909,43	0,03
Bancos	766,44	0,02
Hotéis	520,93	0,02
Sistemas Viários	636184,93	20,41
TOTAL	3117564,29	100

Org. Autor (2020)

Usos do solo (%)



A primeira correlação observada entre os usos do solo está exposta na Figura 16, demonstrando a relação entre edifícios, a Universidade de São Paulo (USP), e o Hospital Irmandade Santa Casa da Misericórdia de São Carlos.

Os edifícios – considerados edifícios residenciais e *kitnets*, com mais de 2 andares - apresentam uma extensão de 82871,52 metros quadrados e 2.66% da totalidade da área de estudo, concentrados na região sudoeste da Universidade de São Paulo (USP), que apresenta uma pequena parcela de sua extensão total inserida na área de estudo, representando 82926,69 metros quadrados e 2.66% da totalidade. Na região oeste da ortofoto, apresenta-se o Hospital Irmandade Santa Casa da Misericórdia de São Carlos.

Inicialmente, é possível constatar a grande presença de *kitnets* e edifícios voltados ao público estudantil, principalmente em regiões próximas a Universidade de São Paulo, com o intuito de se apresentarem como uma fácil alternativa de moradia a esse público. Todavia, a presença de *kitnets* aumentam a especulação imobiliária na região, valorizando o valor dos lotes na região. É possível constatar essa afirmação observando a Planta Genérica de Valores de São Carlos dos anos de 2005 e 2010, presente nas leis 13.692/2005 e 25.276/2010. Enquanto no ano de 2005 o valor unitário da Zona de Valor (R\$/m²) nos Limites de Zona de Valor na região estudada variava entre 31.50 e 180 R\$/m², no ano de 2010 esse valor subiu para valores 37.54 a 215,69 R\$/m².

Atrelado a isso, a proximidade ao Shopping Passeio, como é possível observar na Figura 13, também é um fator a ser considerado nessa especulação financeira.

Dentro desse contexto, a proximidade ao Hospital Irmandade Santa Casa da Misericórdia de São Carlos, assim como a região central do município também corrobora a essa valorização imobiliária. Entretanto, a relação entre os moradores e os edifícios se diferem se comparados ao constatado anteriormente. Enquanto no caso da região próxima à Universidade de São Paulo, observa-se maior presença de *kitnets*, na área próxima ao hospital verifica-se edifícios mais altos e de elevado padrão, voltado ao público que trabalha em regiões próximas as áreas centrais, ou que já habitam essa região há mais tempo – diferentemente das *kitnets*, que possuem maior rotatividade de moradores.

Ainda assim, alguns edifícios estão espalhados ao longo da área de estudo, por toda extensão da Avenida Miguel Petroni e nos bairros Jardim Alvorada e Santa Genebra, não possuindo um padrão na sua configuração, conforme as citadas anteriormente. Nesse caso, os edifícios apresentam uma miscelânea entre *kitnets* e edifícios residenciais de elevado padrão.

Figura 16. Correlação entre Edifícios, USP e Hospital Santa Casa



O mapa abaixo, representado na Figura 17 possibilita outra correlação interessante na área de estudo, demonstrando a relação entre o Shopping Passeio e os condomínios residenciais e verticais.

Os condomínios residenciais apresentam extensão de 31129,85 metros quadrados, com apenas 1% do total da área estudada, e os verticais uma área ainda menor, com 6316,97 metros quadrados e apenas 0.20%.

A incidência do surgimento desses condomínios fechados é comum, se analisados também outros municípios de médio e grande porte no território brasileiro. A construção e instalação destes, sejam eles residenciais ou verticais, muitas vezes ocorrem em regiões próximas a *shopping centers*, devido a, mais uma vez, a valorização imobiliária em regiões próximas a esse tipo de empreendimento (ORNELLAS, 2019).

Os condomínios residenciais apresentados na área de estudo tiveram seu processo de aprovação anterior a instalação do empreendimento. Enquanto o condomínio vizinho ao *Shopping Passeio* teve sua aprovação no ano de 1999 (denominado Parque dos Ipês), o condomínio a sudoeste foi aprovado no ano de 2000 (condomínio Grand Ville) (SÃO CARLOS, 2015). Já, o condomínio vertical, que está em fase final de construção, começou a ser construído no ano de 2013, mesmo ano da aprovação do relatório 13.522/2013, e está a aproximadamente 310 metros em linha reta do *shopping center*, ambos no sentido nordeste do Shopping Passeio.

Vale ressaltar que o processo de urbanização e instalação de condomínios fechados na região datam de períodos anteriores ao *shopping center*. Contudo, é possível considerar que esse empreendimento também levou a construção de condomínios verticais na região. Também vale destacar que ambos estão em vias de grande fluxo de veículos automotivos, características frequentes da localização deste tipo de empreendimento.

Os outros condomínios horizontais e verticais estão localizados em áreas próximas ao Shopping Passeio, há aproximadamente 410 metros, 820 metros, 1.100 metros e 495 metros, respectivamente, no sentido sudoeste do *shopping center*.

Entretanto, estes últimos não seguem o padrão observado nos dois primeiros condomínios citados previamente, localizados em vias com alto fluxo de automóveis. Nesse sentido, esses condomínios estão localizados em áreas inseridas entre os bairros vizinhos ao empreendimento, com seus condomínios apresentando extensões menores, situados na região nordeste do Shopping Passeio.

Figura 17. Correlação entre o Shopping Passeio e os Condomínios



O Shopping Passeio ainda impacta em outras alterações na da região urbana. A Figura 18 possibilita observar a relação do empreendimento com lotes vazios e residenciais em construção, o que constata uma ocupação relativamente nova, assim como a formação de novos loteamentos.

Primeiramente, cabe ressaltar a acurácia e a resolução do pixel em imagens de drones, pois, sem a ortofoto produzida pelas imagens dessa ferramenta, dificilmente seria possível diferenciar os usos residenciais e residências em construção.

Os lotes vazios apresentam 396569,48 metros quadrados, sendo o segundo maior uso em relação a sua área – e 12.72% da totalidade. As residências em construção, por sua vez, apresentam uma área de 33397,25 metros quadrados, e representam 1.07% da área de estudo.

Observando a Figura 18, chama-se atenção a duas grandes manchas caracterizadas como lotes vazios, uma a noroeste do Shopping Passeio, e outra a sudoeste do empreendimento. Entretanto, no primeiro grande loteamento, é possível observar algumas residências já em fase de construção, tanto em estágio inicial quanto final de edificação. Já no espaço da região sudoeste, ainda não é possível observar a instalação de novas obras. Ainda é possível observar alguns lotes vazios e em construção ao longo da região próxima à Universidade de São Paulo (USP), na Avenida Miguel Petroni e na Avenida Trabalhador São Carlense.

Estes lotes vazios são reflexo da especulação imobiliária causada pelo empreendimento do Shopping Passeio, que, assim como em outros municípios brasileiros, empreendimento desse porte são fatores condicionantes nesta valorização e especulação (ORNELLAS, 2019).

Em relação aos lotes vazios próximos as avenidas, estes se configuram devido a proximidade das vias, que facilitando o escoamento de automotivo, além da proximidade de alguns dos condomínios fechados, o que também gera especulação.

Por fim, cabe ressaltar o Plano Diretor Municipal de São Carlos, de 2018, e a Lei nº 18.053, e o Zoneamento do Município, responsável por denominar os tipos de usos no zoneamento urbano em São Carlos. Na região da área de estudo, esse zoneamento intitula o uso como Ocupação Induzida 01, que, como o próprio nome propõe, induz a ocupação e inserção de novas residências. Isso vai de encontro ao que se observa anteriormente, com a preponderância de lotes vazios e residências na região.

Figura 18. Shopping Passeio e Lotes Vazios



Atreladas a regiões próximas ao Shopping Passeio e vias principais da área estudada, ainda é possível observar diversos lotes vazios espalhados de forma espraçada ao longo de toda a região, fruto da, mais uma vez, da política de zoneamento do solo da região (PLANO DIRETOR DE SÃO CARLOS, 2018).

Ainda é possível observar alguns padrões relacionados a estes lotes vazios, dentre eles, sua proximidade a áreas verdes e espaços públicos, conforme a Figura 19 apresenta. Os lotes vazios apresentam uma área de 396569,48 metros quadrados (12.72% da totalidade da área), como dito anteriormente, enquanto as áreas verdes apresentam extensão de 246964,74 metros quadrados, com 7.92% de totalidade. Por fim, os espaços públicos possuem uma área de 90372,51 metros quadrados, e 2.90% da totalidade. As áreas verdes foram predefinidas como matas ciliares, áreas de preservação permanente e espaços arborizados. Por sua vez, os espaços públicos são estabelecidos por parques, pistas de corrida e de skate, ginásios e campos de futebol.

Esta padronização se dá pela busca recente da população de buscar habitar regiões próximas a essas áreas e espaços, buscando uma noção de sustentabilidade (POTTER, MIRON, 2018). Uma grande parte da área verde é destinada a APP do Córrego do Paraíso, a sudoeste do empreendimento.

A Figura 20 propõe um debate com condicionantes diferentes. Neste caso, é relacionado os edifícios às residências em construção, com o primeiro apresentando uma área de 82871,52 metros quadrados e 2.66% da totalidade, sendo o segundo 33397,25 metros quadrados e 1.07% da totalidade. Ou seja, a área de residências em construção é aproximadamente um pouco menor que a metade da área dos edifícios.

Esta relação se explica pela constante valorização imobiliária na região – nas proximidades da USP, devido a *kitnets* já consolidadas, levando as residências em construção se configurarem como potenciais localidades habitacionais para estudantes. Isso também respalda o Zoneamento Urbano Municipal, em conformidade do Plano Diretor de São Carlos (2018), que caracteriza a área como Zona Induzida, refletindo esse grande número de edifícios e residências em construção.

Figura 19: Relação entre áreas verdes, espaços públicos e Lotes vazios

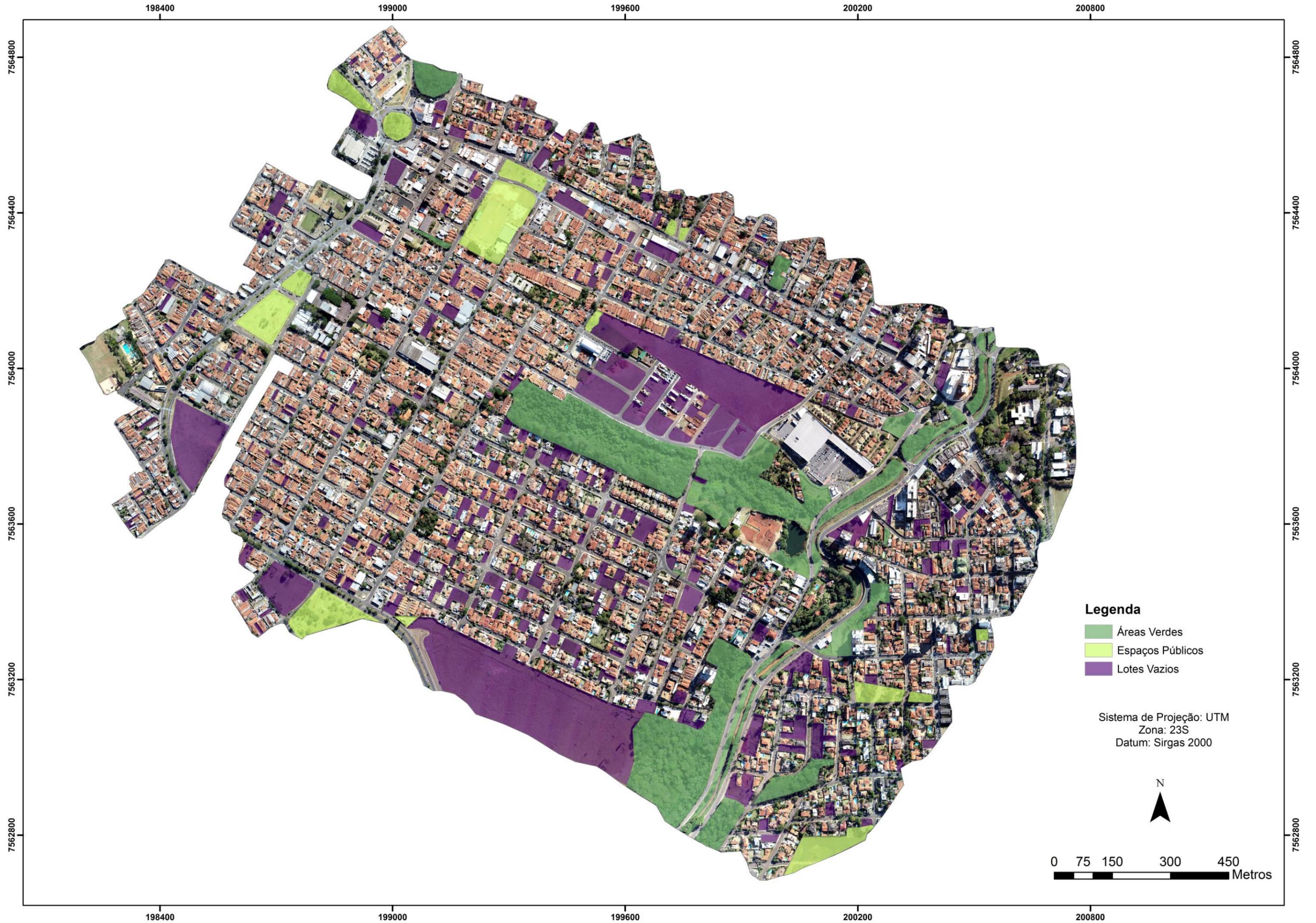


Figura 20. Relação entre Lotes Vazios e Edifícios



O maior uso estabelecido foi o residencial, que se espalha heterogeneamente por toda a região estudada. Isso implica que há um processo histórico antigo de habitação na região, agora conivente e atrelado a tipificação da região - Zona de Ocupação Induzida conforme a Lei de Zoneamento Municipal (2018), representado na Figura 18 – que explica esse uso por toda a região. Esse uso residencial é diversificado, com casas de diferentes áreas e projetos arquitetônicos. Este uso apresenta a maior área estudada, com 1135000,80 metros quadrados, e 36.41% de sua totalidade.

O uso comercial é quase substancialmente concentrado na Avenida Miguel Petroni, e espalhada ao longo dos bairros, na região próxima à Universidade de São Paulo e a Irmandade Santa Casa da Misericórdia de São Carlos, apresentando uma área de 188567,29 metros quadrados e 6.05% da totalidade da área. A Figura 16 denota esse uso ao longo do espaço estudado.

Tanto a Figura 21 quanto a Figura 22, exprimem grande parte do uso do solo na região. Elas vão ao encontro, mais uma vez, da Lei Municipal de Uso do Solo de São Carlos, induzindo uma ocupação consideravelmente voltada a habitação.

É possível constatar que o Shopping Passeio tem uma grande influência nos usos comerciais, uma vez que, com a instalação deste empreendimento, este se torna um grande polo econômico, oferecendo uma grande diversidade de serviços – alimentício, vestuário, lazer, etc.

Desta forma, é possível concluir que, além do grande poder de especulação imobiliária gerado pelo *shopping*, ele infere também no cotidiano da população regional de várias formas, em questões de acessibilidade, locomoção, em questões cotidianas, e também questões que alcançam demandas socioeconômicas, abrangendo o dia a dia da população residente. Exemplificando, a população pode habitualmente deixar de consumir no comércio regional, e utilizando o Shopping Passeio, alterando relações sociais em regiões próximas, enfraquecendo pequenos comerciantes da área.

Figura 21. Uso residencial na área de estudo



Figura 22. Representação do Uso Comercial



Ainda é possível comparar o uso comercial com as empresas e indústrias de maior porte, com a Figura 23 apresentando espacialmente essa tipificação.

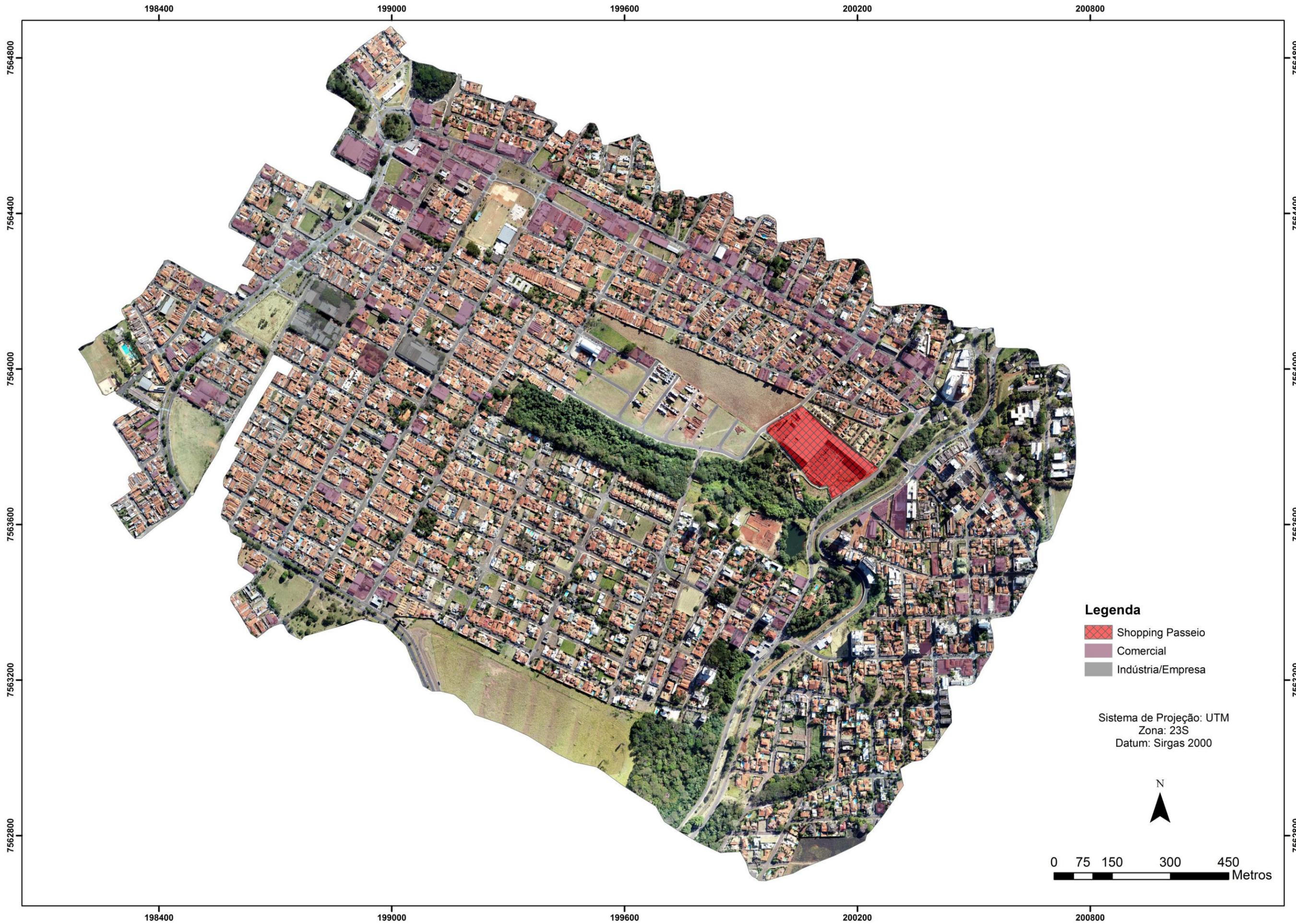
Como dito anteriormente, o uso comercial apresenta uma área de 188567,29 metros quadrados e 6.05% na sua totalidade, enquanto os usos das indústrias/empresas apresentam 22155,39 metros quadrados e 0.71% na sua totalidade.

Em concordância com o que foi já explicitado anteriormente, o uso comercial se apresenta heterogêneo ao longo da área – com maior concentração na região da Avenida Miguel Petroni, e os usos industriais e de empresas de médio porte se concentram na região oeste do mapa.

Todavia, cabe fazer uma ressalva na diferenciação entre estes dois usos. Enquanto o uso delimitado como comercial enquadra qualquer tipo de comércio, os usos industriais /empresas de médio porte possuem grandes áreas, com forte perturbação de ruídos – conforme visto no trabalho de campo realizado, - além de atender uma demanda de vendas muito maior que as do uso comercial – conforme observado através da ferramenta SIG *Google Maps*.

As relações entre a oferta/demanda entre os produtos ofertados entre esses dois usos também são heterogêneas, visto que enquanto o uso comercial apresenta uma grande variedade de produtos comercializados entre si, os usos industriais/empresas de grande porte visam produzir apenas uma tipologia de produto, destinado a um público totalmente específico – destinado a eletrônicos e cerâmica.

Figura 23. Relação entre o uso comercial e indústrias/comércio



A Figura 24 indica os traçados das vias - abrangendo ruas e avenidas. Este uso apresenta 636184,93 metros quadrados e é 20.41% da totalidade da área. Este alto valor, se analisado de forma individualizada, não permite muitas análises.

Entretanto, primeiramente, cabe ressaltar o traçado ortogonal das vias, possibilitando uma maior acessibilidade, mobilidade e locomoção entre as vias da região. Todas as ruas que estão inseridas dentro da área de estudo levam as principais vias de São Carlos, vias, como a Avenida Trabalhador São Carlense e Avenida Dr. Francisco Pereira Lopes a baixo e a Avenida Bruno Figueiredo ao norte.

Essas características justificam o grande número de residenciais, do uso comercial e de lotes vazios na região, atrelado a Lei de Zoneamento Municipal, que, induz uma expansão urbana na região, que fomenta a ocupação urbana nessa área.

Além disso, observa-se uma conexão viária inserida dentro do empreendimento, propiciando a ligação entre a região às principais vias da cidade (como a Avenida Francisco Pereira Lopes).

Assim, é possível concluir que instalação do Shopping Passeio foi realizada em uma região estratégica, estudando e analisando os traçados e vias, visto que o empreendimento que está alocado em um lugar de fácil acesso e locomoção, com grande fluxo automotivo, possibilitando trânsito contínuo na região.

Figura 24. Traçado dos Sistemas Viários



Após análise do uso do solo e suas relações em toda área levantada aerotograficamente, vale correlacionar estes usos prefixados anteriormente a legislação referente ao EIV, assim como ao processo 10.522/2013, relativo ao Relatório de Estudo de Impacto de Vizinhança do empreendimento Shopping Passeio, na propriedade composta pela matrícula nº 144.810.

Dessa maneira, compete enfatizar o fato do empreendimento respeitar os coeficientes mínimos para ocupação da Zona de Ocupação Induzida 01, estando em conformidade com a Lei 18.053/2018 – referente ao Plano Diretor do Município de São Carlos. Em todas as particularidades apresentadas, os coeficientes se apresentam satisfatoriamente ao ponto de vista legislativo, conforme demonstra a Tabela 7.

Tabela 10. Coeficiente determinado pelo Plano Diretor na Zona 01 e Coeficiente do empreendimento – conformidade com a legislação

Descrição	Coeficiente determinado pelo Plano Diretor – Zona 01	Coeficiente do Empreendimento	Conformidade com a Legislação
Coeficiente de Ocupação	Igual a 70%	47.40%	Sim
Coeficiente de Permeabilidade	Igual a 15%	15.60%	Sim
Coeficiente de Aproveitamento Básico (CAB)	Igual a 2.0%	0.52%	Sim

Fonte: Adaptado do processo 10.522/2013

Org.: Autor (2020)

Relativo à Área de Influência Direta apresentada no relatório – dentro do raio de quatrocentos metros, é possível observar que o uso do solo está em entendimento a Lei 18.053/2018, pertinente ao zoneamento urbano, em virtude de todos os usos apresentados dentro desse raio estão permitidos na legislação municipal. É possível observar que dentro da Área de Influência Direta o uso denominado como Sistemas Viários apresenta 52,09% da totalidade da área, demonstrando a grande conectividade entre o empreendimento e o restante da área urbana municipal. A Figura 25 demonstra estes os usos dentro a AID, e a Tabela 10 e Gráfico 3 demonstram esses usos numericamente e visualmente.

Figura 25: Uso do Solo dentro da Área de Influência Direta

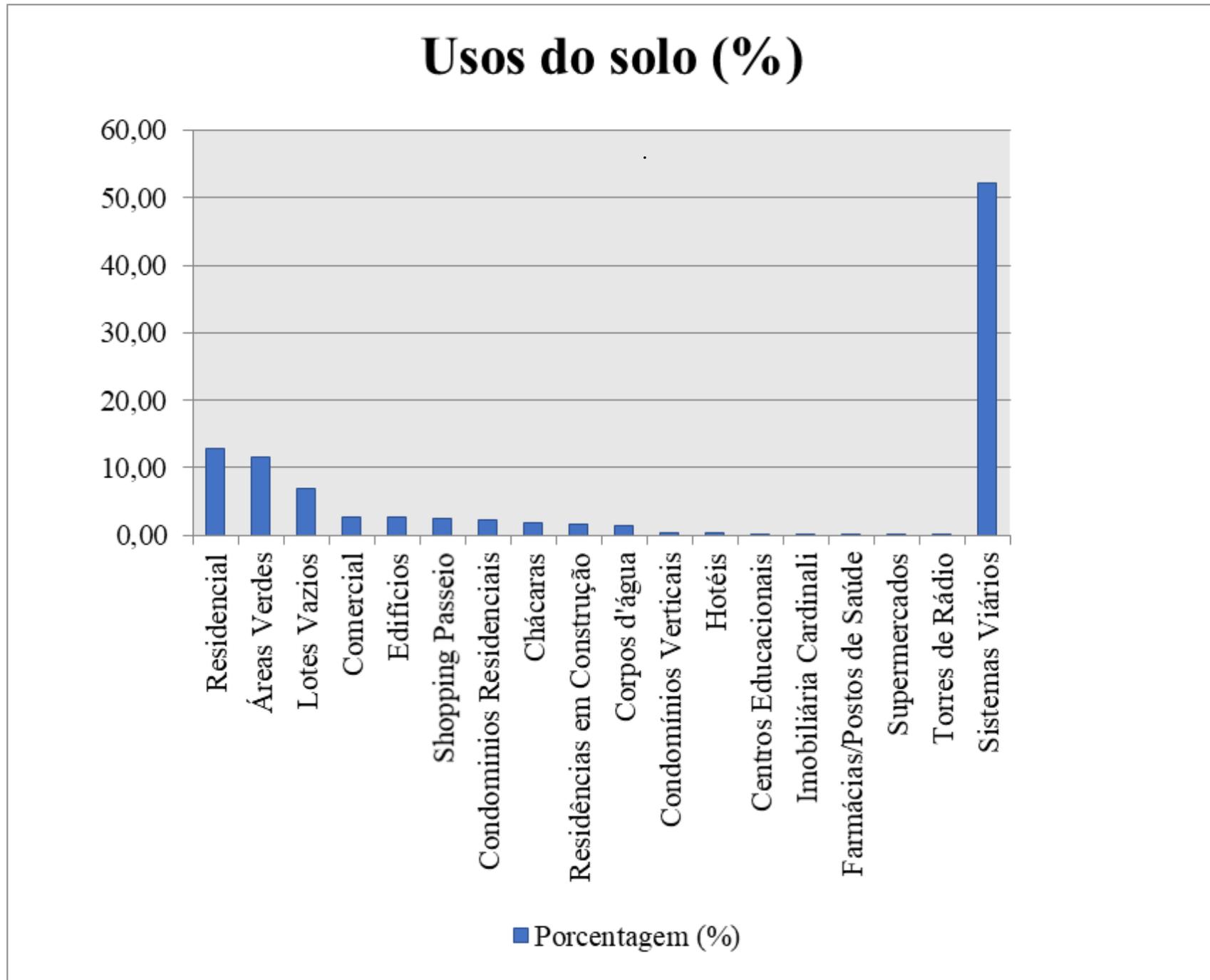


Tabela 11: Usos, área e porcentagem dentro da AID

Usos	Área (m ²)	Porcentagem (%)
Residencial	156911,89	12,85
Áreas Verdes	141425	11,58
Lotes Vazios	85795,62	7,02
Comercial	32610,54	2,67
Edifícios	32274,36	2,64
Shopping Passeio	31159,42	2,55
Condomínios Residenciais	27162,88	2,22
Chácaras	23715,66	1,94
Residências em Construção	20150,12	1,65
Corpos d'água	16556,37	1,36
Condomínios Verticais	5541,01	0,45
Hotéis	3655,03	0,30
Centros Educacionais	3086,7	0,25
Imobiliária Cardinali	2838,95	0,23
Farmácias/Postos de Saúde	1077,98	0,09
Supermercados	909,43	0,07
Torres de Rádio	324,8	0,03
Sistemas Viários	636175,25	52,09
TOTAL	1221371,01	100

Org.: Autor (2020)

Gráfico 3. Uso do solo e porcentagem dentro da AID



Conforme mencionado anteriormente, é importante enfatizar o fato de todos os usos identificados dentro da AID estarem em congruência com o Plano Diretor atual – Lei nº10.053/2018, com sua ocupação respeitando a legislação referente a sua área de ocupação, a Zona de Ocupação Induzida 01.

Assim, é possível considerar algumas afirmações primárias, como o segundo maior uso apresentado é o residencial, com 156911, 89 metros quadrados, representando 12,85% da totalidade da área.

Alguns usos também apresentam alguma relevância, como as áreas verdes, com uma área de 141425 metros quadrados e 11,58%, o uso comercial, com 32610,54 metros quadrados e 2,67% e os edifícios, com 32274,63 metros quadrados e 2,64%. Entretanto, análises individualizadas, para melhor entender sua espacialidade e processos urbanos, serão debatidas a longo do capítulo.

A Figura 26 apresenta os lotes vazios próximos ao empreendimento dentro de sua Área de Influência Direta. Nela, é possível considerar que o empreendimento propicia e fomenta o que foi previamente constatado pelo estudo EIV – a indução a ocupação de novos loteamentos em regiões próximas ao empreendimento, principalmente a noroeste, sendo estes em maior quantidade, e sudeste.

Isso também é fruto da legislação municipal de São Carlos, onde, como dito anteriormente, define a área como condicionada a ocupação. O uso interpretado por lotes vazios representa uma área de 85795,62 metros quadrados, e uma totalidade de 7,02%, apresentando-se como uma grande parcela na área do AID.

Por fim, é importante realçar a especulação imobiliária que esse empreendimento gera na região, devido à valorização dos lotes, além do interesse de construtoras em áreas na região. De acordo com a Planta Genérica de Valores de São Carlos, o Valor Unitário da Zona de Valor (R\$/m²) nos Limites de Zonas de Valor que estão inseridos a grande parte dos lotes vazios na AID apresentavam 31,50 e 56 R\$/m² no ano de 2005, enquanto no ano de 2010 apresentava um valor de 37,54 e 66,74 R\$/m² (PGV, 2005;2010), indicando um crescimento na valoração de terras na região previamente a construção do empreendimento. Desta forma, é possível constatar que a instalação do mesmo fomenta ainda mais esse aumento no valor.

Figura 26. Os lotes vazios inseridos na AID



Indo ao encontro a esses lotes vazios, observa-se que usos predefinidos como condomínios residenciais, tanto horizontais quanto verticais, potencializam e representam a especulação imobiliária na região devido proximidade ao Shopping Passeio.

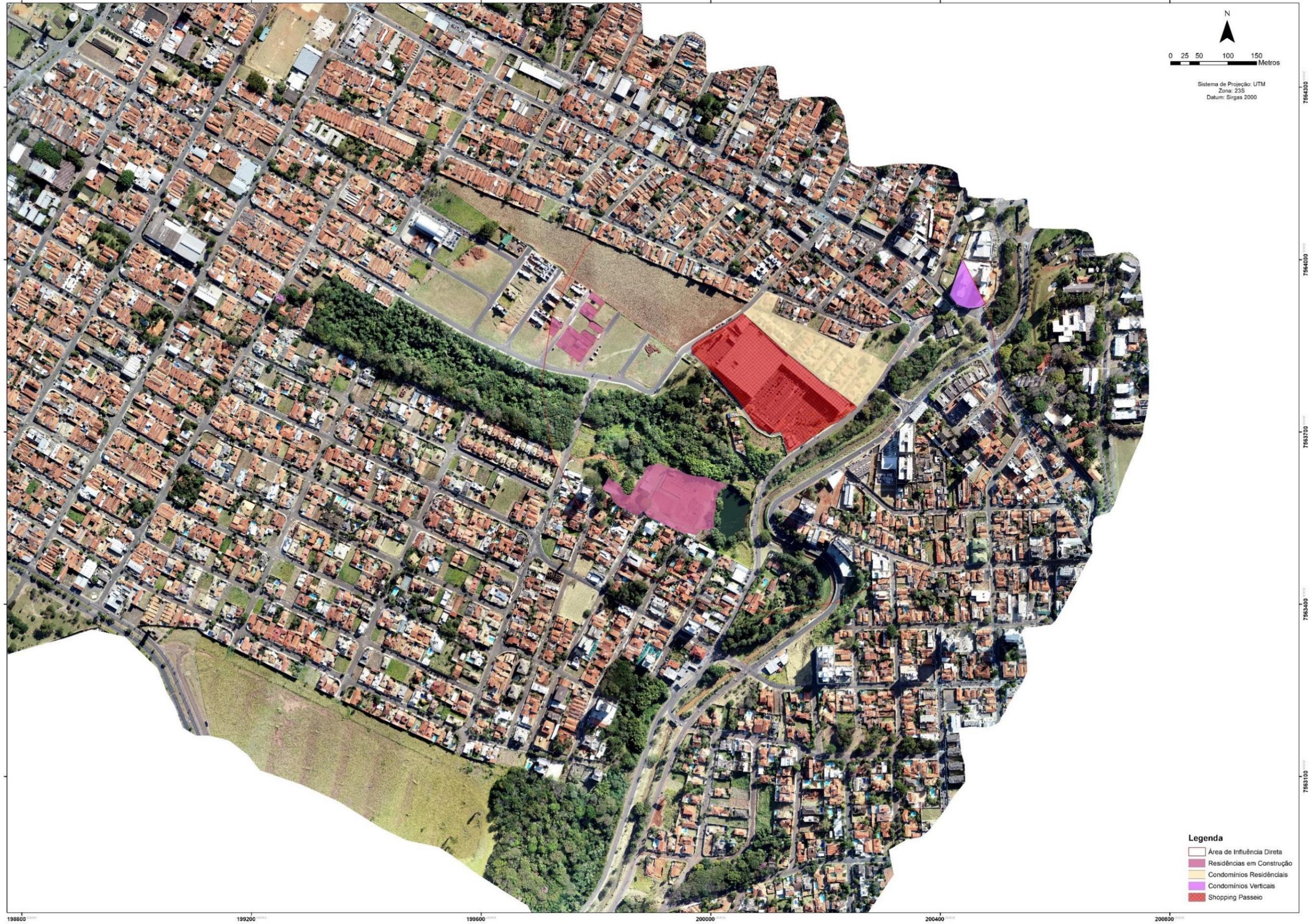
Ainda é possível observar algumas residências em construção na região, principalmente a sudoeste e oeste do empreendimento. Os residenciais são observados a nordeste, sendo um limítrofe ao empreendimento.

Os residenciais próximos a *Shopping Centers* são um fenômeno observado em grande parte dos municípios brasileiros, sejam eles de médio ou grande porte. Esse formato de ocupação é, muitas vezes elaborado em conjunto entre o agente responsável pela instalação do empreendimento e as construtoras, simultaneamente, devido ao interesse de valoração imobiliária de ambas as partes.

Os condomínios residenciais apresentam uma área de 27162,88 metros quadrados, e 1,63% da totalidade do AID. Por sua vez, os condomínios verticais e as residências em construção apresentam áreas de 5544,01 e 20150,12 metros quadrados, e 0,45% e 1,65%, respectivamente.

A Figura 27 representa cartograficamente esses usos dentro da Área de Influência Direta.

Figura 27: Proeminência de condomínios residenciais e residências em construção na AID



Concomitante aos condomínios residenciais – sejam eles verticais ou horizontais, e também as residências em construção, verifica-se uma grande concentração de residências e edifícios dentro do raio de quatrocentos metros configurado pelo AID.

O uso configurado como residencial apresenta a maior área de todas as estabelecidas (com exceção do uso considerado como sistema viário), com 156911,89 metros quadrados e 12,85% da totalidade da área, espalhados por toda a Área de Influência Direta do Shopping Passeio.

Por sua vez, os edifícios apresentam uma área de 32274,36 metros quadrados, e 2,64% na totalidade da área. É importante evidenciar a disposição destes dois usos, que estão espalhados por toda a área do AID, com exceção da região oeste – região dominada pelos novos loteamentos na região (justamente a área impulsionada para ocupação apresentada no relatório 10.522/2013).

Desse modo, destaca-se que embora em conformidade com a lei de zoneamento urbano municipal, a área está consideravelmente já ocupada, e em consonância com o preestabelecido pelo Plano Diretor de 2018. A Figura 28 apresenta o uso residencial e dos edifícios na região.

O uso prescrito como comercial vai ao encontro aos usos representados como residenciais e edifícios. Esse uso apresenta uma área de 32610,54 metros quadrados e 2,67% de totalidade na área, estando concentrada quase que majoritariamente na região norte do empreendimento, mais precisamente na avenida Miguel Petroni.

Assim como os usos representados na Figura 29, o uso comercial está em congruência com a Lei de Zoneamento Urbano Municipal, e, muitos estabelecimentos comerciais estão em funcionamento desde antes da instalação Shopping Passeio. Isso leva, muitas vezes, a disputas comerciais entre esses empreendimentos, pois muitas vezes os produtos oferecidos em um, também é oferecido em outro. Na maioria das vezes, quem se sobressai nessa disputa, são os *Shopping Centers*, devido a possibilidade de reduzir o preço dos seus produtos e maior maleabilidade de valores, devido a venda em maior quantidade desses.

Figura 28. Os usos residenciais e de edifícios dentro da AID



Figura 29. O uso comercial dentro da AID



Outros usos que com maior relevância são os estabelecidos como área verde e chácaras. As chácaras, representadas por 23715,66 metros quadrados e 1,94% da totalidade da área está concentrada em dois pontos, um limítrofe ao empreendimento e outro ao sul do mesmo.

As áreas verdes apresentam uma dimensão de 141425 metros quadrados e 11,58% da totalidade na área. Esse grande número está correlacionado ao Córrego do Gregório e ao Córrego do Paraíso, com suas áreas verdes configurando-se como APPs (no caso do Córrego do Paraíso), na região oeste ao Shopping Passeio. A Figura 30 apresenta esses dois usos.

Em relação a Área de Preservação Permanente do Córrego do Paraíso, com trinta metros de limite para cada lado do córrego (através da ferramenta *buffer*) é possível observar que a APP apresenta uma área de 31159,42 metros quadrados, e representa aproximadamente 2,55% da totalidade da área. Entretanto, é possível observar que, embora respeitada em quase toda sua extensão, existem dois usos inseridos na área de preservação. A primeira, uma área de uma residência em construção inserida na APP, e a segunda, um lote vazio. Existem duas possíveis explicações para esse acontecimento.

O primeiro, é referente a falta de fiscalização na região, uma vez que a legislação municipal é bem clara em relação a ocupação de Áreas de Preservação Permanente. Assim, esse uso apresenta-se como uma ocupação irregular. Nesse sentido, algumas questões valem ser levantadas: *A proximidade dessa área influência afeta os outros usos da área? A movimentação e transporte de cargas influenciam na área de APP?*

A segunda, refere-se a falta de acurácia da vetorização do Córrego Paraíso, que, por sua vez, refletiu em uma problematização na hora de utilizar a ferramenta *buffer* para elaboração da APP de trinta metros de cada lado do córrego pelo *software* QGis3.10.1, inferindo então, a construção e o lote vazio dentro de uma área de preservação, que talvez esteja em normalidade com a legislação municipal. Não é possível concluir nenhuma das duas hipóteses.

A Figura 31 representa a área de APP inserida dentro da Área de Influência Direta, assim como os usos inseridos dentro dessa Área de Preservação.

Figura 30. Áreas verdes e chácaras inseridas dentro da AID

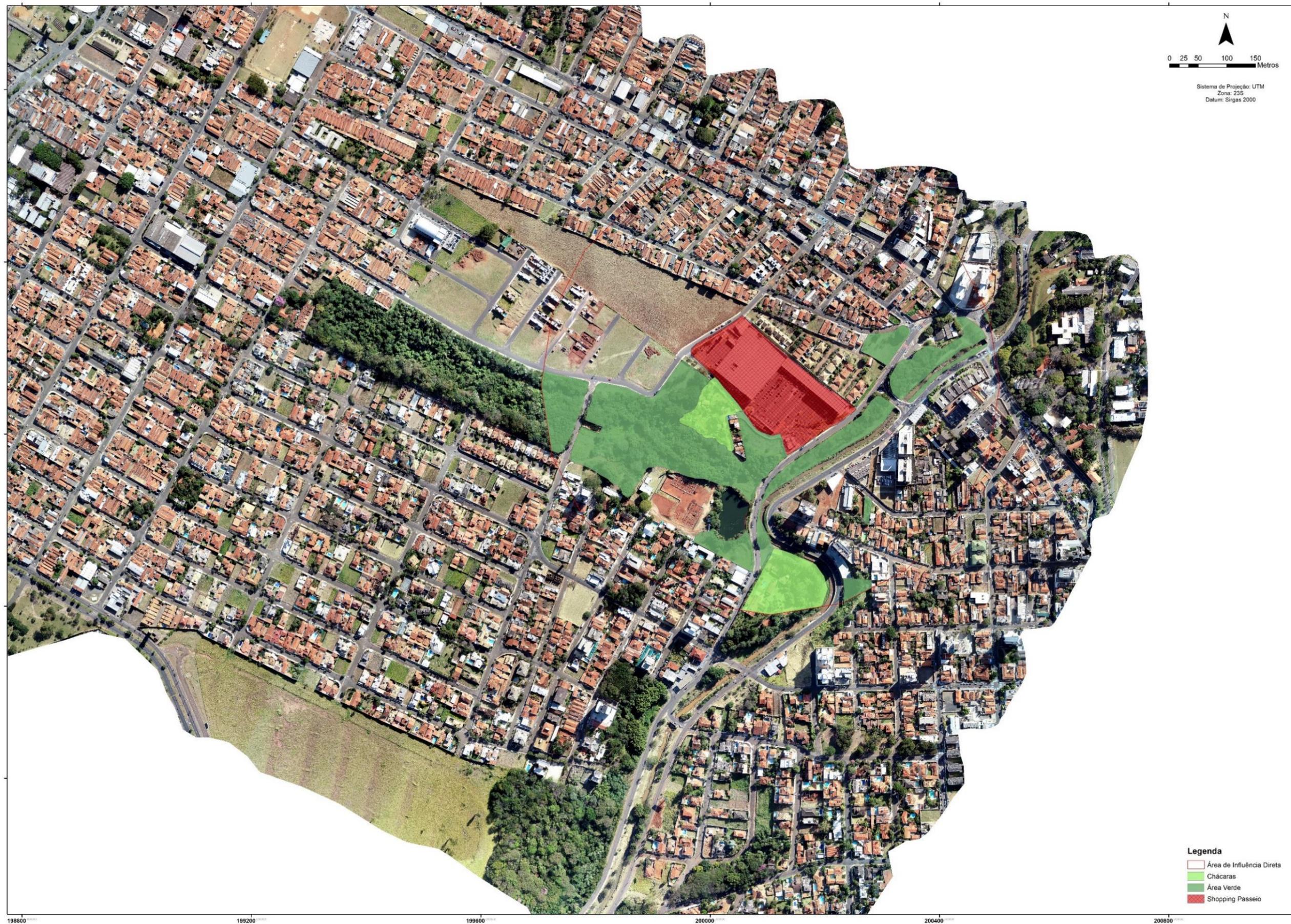
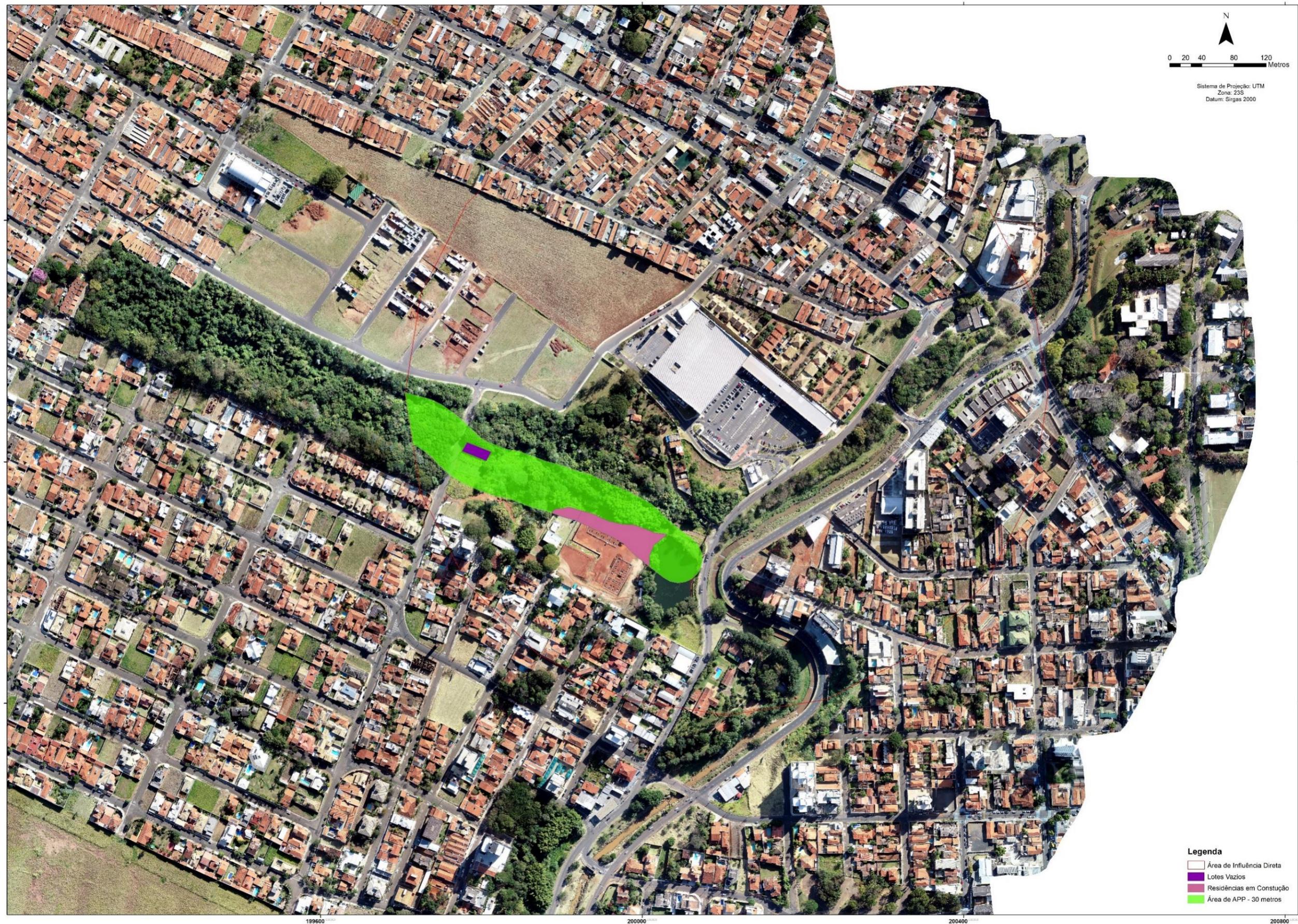


Figura 31. Usos inseridos dentro da área de APP de trinta metros do Córrego do Paraíso



7. CONCLUSÕES

O processo de urbanização no território brasileiro ocorreu de forma rápida, desestruturada e desenfreada, gerando desigualdades sociais, econômicas e infraestruturais. Problemas como engarrafamento, poluição (seja ela tanto sonora quanto do ar), enchentes e precarização da infraestrutura nas habitações se tornaram cada vez mais corriqueiras, propiciando novas e possíveis alternativas com o intuito de solucionar essas problemáticas.

A partir da segunda metade do século XX, observa-se o advento de inúmeras legislações referentes a essa temática, dentre elas a Resolução CONAMA nº 01/81, a Lei 6.803/80 e a Lei 6.938/81, que buscaram sistematizar o uso do solo de uma forma sustentável, evitando possíveis impactos negativos no espaço urbano. Entretanto, somente através do Ministério das Cidades, em 2001, com a Lei 10.257, foi possível buscar uma sistematização na urbanização no território nacional, através do fornecimento de ferramentas auxiliaadoras e reguladoras na gestão das cidades de forma justa e igualitária.

Dentro da Lei 10.257 de 2001, apresenta-se o Estudo de Impacto de Vizinhança, uma ferramenta que, representada nos artigos 36,37 e 38, possibilita analisar, quantificar e atenuar impactos relacionados a instalação de empreendimentos de grande porte, atrelados a condicionantes particulares a legislação de cada município.

O município de São Carlos apresenta essa ferramenta de gestão urbana, o que exige a realização de um relatório de Estudo de Impacto de Vizinhança em seu território. O Shopping Passeio, objeto de estudo dessa presente dissertação, é um empreendimento situado na Avenida Francisco Pereira Lopes, número 1701, e constitui-se em uma dessas instalações que se fez necessário a instalação do EIV.

Todavia, muitas vezes se observa negligência na realização desses relatórios, seja tanto por conta de interesses privados sobressaindo-se em relação ao público, quanto pela própria falta de capacitação do corpo técnico para realização e análise desses impactos.

Nesse sentido, o relatório 10.522/2013 – responsável por representar o EIV do empreendimento estudado apresentou-se de forma insuficiente para de fato possibilitar uma real análise de impactos, devido a muitas vezes apresentar um material cartográfico inexistente/insuficiente, se fazendo necessário refazer toda sua base cartográfica, para assim propiciar um melhor entendimento do que foi ali proposto, visto que o Estatuto da Cidade prevê uma quantidade mínima de atributos a serem considerados a ser contemplados pelo EIV, alguns deles não contemplados pelo relatório. Também é

possível constatar que a instalação desse *Shopping Center* afeta toda a área no seu entorno, desde impactos no trânsito de veículos e pedestres até geração de ruídos.

Partindo desse ponto de vista, e observando a falta de emprego de ferramentas de geoprocessamento, além da inexistente base cartográfica, observou-se que a utilização da ortofoto gerada pelos *Drones* viabiliza uma análise espacial com melhor escala, permitindo observar com melhor acurácia o uso do solo em qualquer que seja a razão dessa análise. Assim, o mapeamento através de veículos aéreos não tripulados são de suma importância para a ordenação do espaço urbano, quando se faz necessário uma escala de detalhamento melhor.

Utilizando a ortofoto gerada pelo *Drone*, obtido através de trabalhos de campo, foi possível elaborar bases cartográficas de uso do solo, não só da região de influência do Shopping Passeio preestabelecido pelo relatório 10.522/2013, mas também de grande parte dos bairros vizinhos, em de alta escala de precisão, auxiliando de forma contundente a comparação entre a área estipulado pelo processo 10.522/2013 – responsável pelo relatório do Estudo de Impacto de Vizinhança do empreendimento e o que de fato observado naquele espaço. Entretanto, não foi possível realizar comparações entre os produtos observados na dissertação com o proposto no relatório 10.522/2013, devido a insuficiência de materiais apresentados pelo mesmo.

Todavia, observa-se que o proposto no relatório 10.522 é respeitado em toda sua área de influência, com exceção de uma pequena Área de Preservação Permanente, estando quase que cem por cento em legitimidade com a Lei de Zoneamento Urbano do município de São Carlos (a região de estudo é Zona de Ocupação Induzida). Não só isso, mas toda a região estudada também está em congruência com tal zoneamento.

Através disso, foi possível realizar algumas análises espaciais, correlacionado diversos usos entre si, buscando explicar e justificar essas relações. A presença da Universidade de São Paulo, assim como o Hospital Santa Casa da Misericórdia também justificam grande parte do uso do solo na região estudada, assim como a instalação do Shopping Passeio condicionou o surgimento de diversos loteamentos ao seu entorno.

Conclui-se que a urbanização no município de São Carlos segue o padrão da grande parte dos municípios brasileiros – que acarretam em um processo rápido, desordenado e desigual. O Ministério das Cidades apresenta ferramentas e possibilidades para atenuar essas desigualdades, contudo, observa-se que muitas vezes a gestão urbana é ineficiente para acompanhar essas mudanças nas cidades.

Os adventos de novas ferramentas de geoprocessamento também auxiliam essa organização espacial, e, no caso do drone, utilizado na presente dissertação, mostrou-se o quão importante é essa ferramenta para análise e gestão das cidades, visto que a

acurácia de uma imagem com esse equipamento é altíssima, demonstrando sua importância na observação de eventos urbanos.

Futuramente, provavelmente a utilização dessas ferramentas de SIG vão se tornar cada vez mais comuns, o que, do ponto de vista técnico, apresenta-se como um grande instrumento de observação das divergências no espaço. Espera-se que a negligência de órgãos públicos, atrelado a preponderância de interesses privados aos públicos sejam solucionados, para também auxiliar na construção de um espaço sustentável e igual socioeconomicamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKAOUI, R. R. V.; SOUZA, L. P. *Estudo de impacto de vizinhança e sua aplicabilidade diante da ausência ou insuficiência de regulamentação por lei municipal*. In: SALEME, E. R.; LEITE, F. P.; GAIO, D. (coords.) *Direito urbanístico, cidade e alteridade*. Florianópolis: CONPEDI, 2015.

ALMEIDA, C.M. *O diálogo entre as dimensões real e virtual do urbano*. In: ALMEIDA, C.N, CÂMARA, G. & MONTEIRA, A.M. *Geoinformação em urbanismo: cidade real x cidade virtual*. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

ALMEIDA, L.F.G. *O Estatuto da Cidade e o Cumprimento da Função Social da Propriedade: o que ficou, para onde vai?* Anais...XVI ENANPUR, Belo Horizonte, 2015. Disponível em: http://xvienanpur.com.br/anais/?wpfb_dl=311. Acesso em: março de 2019.

ALVES, O.R.; BANDEIRA, O.A.; PASQUALETTO, A.; BARBOSA, Y.M. *Estudo de impacto de vizinhança: a experiência do festival Caldas Country Show em Caldas Novas, Goiás*. In: URBE: Revista Brasileira de Gestão Urbana (*Brazilian Journal of Urban Management*). Vol. 8 (2). 2016. p. 211-227.

ANA – Agência Nacional das Águas – *Série Pluviométrica Histórica*. Disponível em: <<http://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=da8c9edf91804682b269e9d631117619>>. Acesso: 18 nov. 2018.

BALLAL, H; et al. Geodesign dynamics for sustainable urban watershed development. *Sustainable Cities and Society*, 25, 2016. p.13-24.

BATTY, M. *Geomatics. In Urban and Regional Planning – Challenges & Perspectives*. In: ALMEIDA, C.N, CÂMARA, G. & MONTEIRO, A.M. *Geoinformação em urbanismo: cidade real x cidade virtual*. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

BATTY, M.. *The New Science of Cities*. Cambridge, MA: MIT Press. 2013.

BERTINI, M.A.; RUFINO, R.R.; FUSHITA, A.T.; LIMA, M.I.S. *Public green areas and urban environmental quality of the city of São Carlos, São Paulo, Brazil*. *Brazil Journal of Biology*. Vol. 76. n.3. 2015. p. 700-707.

BONDUKI, N.B. *Origens da Habitação Social no Brasil*. In: Instituto Ciências Sociais da Universidade de Lisboa. Quarta Série. Vol. 29. n.127. *HABITAÇÃO NA CIDADE INDUSTRIAL 1870-1950*. 1994. p.711-732

BRAGA, R. O Estatuto da Cidade. In: BRAGA, R. & CARVALHO, P.F. (organizadores) *O Estatuto da Cidade: política urbana e cidadania*. Rio Claro: LPM-IGCE-UNESP, 2000. pp. 83-113.

BRASIL. *Resolução CONAMA nº 1*. 23/01/1986.

_____. *Lei 10.257/2001*. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecem diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 20 mar. 2019.

CÂMARA, G.; DAVIS, C. & MONTEIRO, A.M.V. *Introdução à ciência da Geoinformação*. 2001. São José dos Campos: INPE. 237p. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>>

CANO, W. *Raízes da concentração industrial em São Paulo*. São Paulo: Difel, 1977.

CASTELLS, M. *A questão urbana*. Arlene Caetano (tradução). Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA. *Clima dos Municípios Paulistas*. Disponível em: <https://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_municipios__paulistas.html>. Acesso: novembro de 2018.

CORREA, R.L. *O Espaço Urbano*. São Paulo: Ática, 1989.

CEREDA JUNIOR, A. *Mapas, aplicativos móveis e a nuvem: Transformação Digital e as Engenharias*. Revista Digital de Engenharia da APEAESP, no. 3; setembro a outubro de 2017.

CHOAY, F. *O urbanismo*. – “Introdução”, São Paulo, Perspectiva, 5a ed. 2000.

COLIN, C. *The Potential of Drones in Research. Technical Report, Environmental Biophysics*. 2015. Disponível em: <http://www.environmentalbiophysics.org/the-potential-of-drones-in-research>

CUNHA, J.M.P et al. Faces demográficas da urbanização brasileira: algumas reflexões. In: ASSOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE POBLACIÓN. 2018. Ciudad de Puebla. *Faces demográficas da urbanização brasileira: algumas reflexões*. 2018. p. 1-24.

DEVESCOVI, R. C. B. *Urbanização e acumulação: um estudo sobre a cidade de São Carlos*. São Carlos Editora: Arquivo de História Contemporânea-UFSCar, 1987. 242 p.

DIAMOND, J. *Armas, germes e aço: o destino das sociedades humanas*. 10ª Edição. Tradução: Sílvia de Souza Costa; Cynthia Cortes; Paulo Soares. Rio de Janeiro: Record, 2008.

DINIZ, I.C.; CARDOSO, A.S.C.S.; BELLO, L.A.L.; COSTA, T.C.D. *Polos Geradores de Viagens e suas Interferências na Circulação Viária: O Caso do Parque Shopping Belém*. Revista de Engenharia e Tecnologia. vº10, n.1, 2018.

DOUKARI, M.; BATSARIS, M.; PAPAKONSTATINOU, A.; TOPOUZELI, K. A *Protocol for Aerial Survey in Coastal Areas Using UAS. Remote Sens. 11*, 1913. 2019

DOZENA, A. *São Carlos e seu Desenvolvimento: Contradições Urbanas de um Pólo Tecnológico*. Organizador. 1 ed.. São Paulo: Annablume, 2008.

DUPAS, F. A. *Crescimento Urbano e suas Implicações Ambientais: Redirecionamento de cidades de médio porte utilizando as variáveis ambientais, sensoriamento remoto e SIG - Estudo do caso de São Carlos, SP*. São Carlos, 2001. 64 p. Tese – (Pós-Doutoramento em Planejamento urbano e regional) - Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos.

ELLER, J.R.G. *Geoprocessamento e a Urbanização na Planície do Campeche – anos de 1986 a 2015*. Florianópolis, 2015. Tese de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal de Santa Catarina.

FANTIN, M., COSTA, M.A e MONTEIRO, A.M.V. *A relevância de uma infraestrutura geoinformacional como subsídio ao desenvolvimento de políticas urbanas*. In: ALMEIDA, C.M, CÂMARA, G. e MONTEIRA, A.M. Geoinformação em urbanismo: cidade real x cidade virtual. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

FARIA, R.; SCHVARSBURG, B. (Orgs). *Políticas urbanas e regionais no Brasil*. FAU-Unb, Brasília: 2011. p. 237. In: http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/PlanejamentoUrbano/Políticas_Urbanas_Regionais_Brasil.pdf

FEITOSA, J.P. *Industrialização e Urbanização em São Carlos nas décadas de 1930 a 1960*. São Carlos, 2015. Tese de Mestrado Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo – Universidade de São Paulo.

FERRAZ, A.C.P.; RAIJA JR., A. A.; BEZERRA, B. S.; BASTOS, T.; RODRIGUES, K. *Segurança Viária*. São Carlos, SP: Suprema Gráfica e Editora, 2012. Disponível em: <http://redpgv.coppe.ufrj.br/images/SEGURAN%C3%87A%20VI%C3%81RIA%20COMPLETO.pdf>

FERREIRA, F. C.; MOURA, A. C. M.; QUEIROZ, G. C. *Geoprocessamento no Planejamento Urbano*. In: XIII Conferência Iberoamericana de Sistemas de Información Geográfica (CONFIBSIG), 2011, Toluca. Anais do XIII Conferência Iberoamericana de Sistemas de Información Geográfica (CONFIBSIG), 2011.

FUNDAÇÃO SEADE: Disponível em: <<http://www.perfil.seade.gov.br/>> Acesso em: Março de 2018.

FURTADO, C. *Formação econômica do Brasil*. 6. ed. Rio de Janeiro: F.C.E., 1966.

GIBRIL, M.B.A.; IDREES, M.O.; YAO, K.; SHAFRI, H.Z.M. *Integrative image segmentation optimization and machine learning approach for high quality land-use and land-cover mapping using multisource remote sensing data*. *J. Appl. Remote Sens.* 2018, 12, 016036.

GORSKI, M. C B. *Rios e cidades: ruptura e reconciliação*. São Paulo. Editora: Senac. 1ª Edição. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades. *História*. 2014. Acesso em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-carlos/historico>>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Manual técnico de uso da terra*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE; 2006. Série Manuais Técnicos em Geociências n. 7.

HALL, Peter. *Cidades do Amanhã. Uma história intelectual do planejamento e do projeto urbano no século XX*. São Paulo. Editora Perspectiva, 2005.

HARDIN, P.J.; LULLA, V.; JENSEN, R.R.; JENSEN, J.R. *Small Unmanned Aerial Systems (sUAS) for environmental remote sensing: challenges and opportunities revisited*. GIScience & Remote Sensing. (2019) 56:2, 309-322,

HARVEY, D. *A Liberdade na Cidade*. In GEOUSP - Espaço e Tempo, São Paulo, Nº 26, pp. 09 - 17, 2009.

HORSTRAND, P.; LÓPEZ, J.F.; LÓPEZ, S.; LEPPALAMPI, T.; PUSENIUS, M.; ROOKER, M. *A Simulation Environment for Validation and Verification of Real Time Hyperspectral Processing Algorithms on-Board a UAV*. Remote Sens. 2019, 11, 1852.

HUSAN, A. H. AL-NAIJAR.; KALANTAR, B.; PRADHAN, B.; SAEDI, V.; HALIN, A.A.; UEDA, N.; MANSOR, N. *Land Cover Classification from fused DSM and UAV Images Using Convolutional Neural Networks*. Remote Sens. 2019, 11, 1461;

KALANTAR, B.; MANSOR, S.B.; SAMEEN, M.I.; PRADHAN, B.; SHAFRI, H.Z.M. *Drone-based land-cover mapping using a fuzzy unordered rule induction algorithm integrated into object-based image analysis*. Int. J. Remote Sens. 2017, 38, 2535–2556.

KLEMAS, V. V. *Coastal and Environmental Remote Sensing from Unmanned Aerial Vehicles: Na Overview*. Journal of Coastal Research. 2015, 31 (5): 1260–1267. doi:10.2112/JCOASTRES-D-15-00005.1.

JENSEN, J. R. *Drone Aerial Photography and Videography: Data Collection and Image Interpretation*. Apple iBook. 2017. <https://itunes.apple.com/us/book/drone-aerial-photography-andvideography/id1283582147?mt=11>.

LAGO, C. A. F. et al. The Effects of Climate Change on Low Impact Development (LID) Performance – A Case of Study in São Carlos, Brazil. In: INTERNATIONAL LOW IMPACT DEVELOPMENTS CONFERENCE. 2018. Nashville. *The Effects of Climate Change on Low Impact Development (LID) Performance – A Case of Study in São Carlos, Brazil*. 2018. ASCE. p. 40-48.

LEFEBVRE, H. *O direito à cidade*. Tradução: Rubens Eduardo Frias. 3ª edição. São Paulo: Centauro, 2001.

LENCIONI, S. *Observações sobre o conceito de cidade e urbano*. In GEOUSP – Espaço e Tempo, 24, São Paulo. 2008.

LIMA, R.P. *Limites Entre a Legislação e o (des)controle da expansão urbana (1857-2007)*. São Carlos: EDUFSCar, 2008. 243 p.

LIMA, M.C.P.B; SCHENK, L.B.M. *Estudo de Infraestrutura Verde na Bacia Hidrográfica do Córrego Monjolinho, São Carlos, SP*. Revista LABVERDE, V. 9, N.1. P.50-72. 2018

LOLLO, J.A; RÖHM, S.A. *Aspectos negligenciados em estudos de impacto de vizinhança*. Estudos Geográficos, Rio Claro, v. 3, n. 2, p. 31-45, dezembro, 2005.

_____. *Propostas de matriz para levantamentos e avaliação de impactos de vizinhança*. HOLOS Environment, Rio Claro, v. 5, n.2, p. 169-184, 2006.

_____. *Loteamentos e mecanismos de avaliação de impactos no Brasil*. HOLOS Environment, Rio Claro, v. 9, n. 1, p. 145-166, 2010.

_____. *O estudo de impacto de vizinhança como instrumento para o desenvolvimento da qualidade de vida urbana*. HOLOS Environment, Rio Claro v. 13, n. 2, p. 151-163, 2013.

LORANDI, R.; TAKEMOTO, F.; SALVADOR, N.N.B.; TORRESAN, F.E. *Carta de Potencial à erosão laminar da parte superior da bacia do Córrego Monjolinho (São Carlos, SP/ Carta de Potencial à erosão laminar da parte superior da Bacia do Córrego do Monjolinho (São Carlos, SP)*. Revista da Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto – SBC. vº 56, n.1, 2001.

LORENZO, H.C; GOMES, L.C.D; COSTA, V.M.H.M. *Crescimento Industrial na Região de Araraquara e São Carlos nas primeiras décadas do século XX*. Revista Uniara. V.15. N.1, P.65-83. 2015.

MARGUTI, B. O.; COSTA, M. A.; GALINDO, E. P. *A trajetória brasileira em busca do direito à cidade: os quinze anos de Estatuto da Cidade e as novas perspectivas à luz da nova agenda urbana*. In: IPEA. O Estatuto da Cidade e a Habitat III: um balanço de quinze anos da política urbana no Brasil e a nova agenda urbana. Marco Aurélio Costa (org). Brasília: Ipea, 2016. p11-28.

MOLJIN, R.A; IANNINI, L; DEKKER, P. L.; HANSSEN, R.F. *Vegetation Characterization through the Use of Precipitation-Affected SAR Signals*. Remote Sens. 10, 1647. 2018

MOLINA JUNIOR, V.E. *Recursos Hídricos Superficiais da Área Urbana e de Expansão da Cidade de São Carlos, SP – Estudo Multitemporal*. São Carlos, 2003. Tese – Mestrado em Engenharia Urbana – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos.

MOLINA JUNIOR, V.E. *Estudo de Impacto de Vizinhança: avaliação de impactos gerados por supermercados em cidades de porte diferentes*. São Carlos, 2018 – Tese de Doutorado – Universidade Federal de São Carlos.

- MONMONIER, M. *Introduction/ Academic Paradigm in Cartography*. In: MONMONIER, M. (Ed). *The History of the Cartography in the Twentieth Century. Part 1, Chigago. The Chigago University Press, 2015.*
- MOREIRA, F.A.; RAMPAZO, N.A.B.; CASTELLANO, M.S. *Impacts of rainfall and vulnerabilities in the metropolitan region of baixada santista, BRAZIL*. International Journal of Safety and Security Engineering. v° 7, n.2, 169-179, 2017.
- NAUGHTON, J.; MCDONALD, W. *Evaluating the Variability of Urban Land Surface Temperatures Using Drone Observations*. *Remote Sens.* 2019, 11, 1722.
- NEX, F.; REMONDINO, F. *UAV for 3D mapping applications: A review*. *Appl. Geomatics*, 6, 1–15. 2014
- ORNELLAS, A. *Dispersão Comercial na Metr pole Fluminense: Os Shoppings Centers da porão leste*. Revista Contexto Geográfico. v°4, n.7, 2019.
- PAJARES, G. “*Overview and Current Status of Remote Sensing Applications Based on Unmanned Aerial Vehicles (Uavs)*.” Photogrammetric Engineering & Remote Sensing. 81 (4): 281–329. doi:10.14358/PERS.81.4.281. 2015
- PEDRO, F-G.; LORANDI, R. *Potencial Natural de erosão na área periurbana de São Carlos – SP/ Potencial Natural de Erosão na área periurbana de São Carlos – SP*. Revista da Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto – SBC. v° 56, n.1, 2004.
- PELATTI, I. *Impacto de Desenvolvimento Urbano da Cidade de São Carlos (SP) sob o rio Monjolinho e avalia o de sua condi o desde as nascentes até a capta o do Espreado*. São Carlos, 2004. Disserta o de Mestrado – Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, 2004.
- PERES, R.B. *O planejamento regional e urbano e a questão ambiental: análise da rela o entre o plano de bacia hidrográfica Tietê-Jacaré e os planos diretores municipais de Araraquara e São Carlos*. São Carlos, 2012. Tese de Doutorado – Programa de Pós-Gradua o em Engenharia Urbana – Universidade Federal de São Carlos.
- PERES, R. B., & CASSIANO, A. M. *Inter-rela es entre o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e o Estudo de Impacto Ambiental (EIA): perspectivas e contribui es às políticas públicas ambientais urbanas*. In Anais do XVII Encontro Nacional da Associa o Nacional de Pós-Gradua o e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional. (p.1-20). São Paulo: ANPUR. 2017.
- POTTER, K.; MIRON, L.I.G.; *Expansão de empreendimentos do programa Minha Casa, Minha Vida, sobre áreas verdes da região metropolitana de Porto Alegre – RS*. Cadernos Zygmunt Bauman, v° 8, n.18, 2018.
- REIS, R. *EIA e EIV: Uma abordagem teórica e normativa*. Simpósio de Pós Gradua o em Engenharia Urbana, Maringá, Paraná, 2009.

REIS, T.E.S.; BARROS, O.N.F.; REIS L.C. *Utilização de Sistema de Informações Geográficas para Obtenção das Cartas de solo e de declividade do município de Bandeirante (PR)*. *Geografia (Londrina)*, v.13, n.1, 2004;

RIBEIRO, L.C.Q; CARDOSO, A.L. *Planejamento urbano no Brasil: paradigmas e experiências*. in Espaço e Debates – Cidade Brasileira Século XXI, ano XIV, n. 37, NERU, São Paulo, pp.77-89. 1994.

ROCCO, R. *Estudo de Impacto de Vizinhança – instrumento de garantia do direito às cidades sustentáveis*, Editora Lumen Juris. Rio de Janeiro, 2005.

ROSENFELDT, Y. A. Z.; LOCH, C. *A Cartografia como Suporte para a Inclusão Urbana e Social e viabilização procedimentos de Regularização Fundiária*. In: Congresso Brasileiro de Cartografia, 26.. 2014, Gramado. Anais... Gramado: Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto, 2014. p. 1 - 14. Disponível em: <http://www.cartografia.org.br/cbc/trabalhos/11/441/CT11-8_1404313443.pdf>. Acesso em: março de. 2019.

ROSSI, M.; NIEDRIST, G.; ASAM, S.; TONON, G.; TOMELLERI, E.; ZEBISCH, M. *A Comparison of the Signal from Diverse Optical Sensors for Monitoring Alpine Grassland Dynamics*. *Remote Sens*. 11, 296. 2019.

RÔVERE, S.D. *Cartografia dos múltiplos territórios em Paulínia (SP): perspectiva do planejamento urbano municipal*. 2016. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/321653>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

SANTOS Jr., O. A.; MONTANDON, D. T. (Orgs.). *Os Planos Diretores Municipais pós-Estatuto da Cidade: balanço Crítico e perspectivas*.

2011 Disponível em: http://www.observatoriodasmetropoles.net/download/miolo_plano_diretor.pdf

SANTOS, M. *Planejando o subdesenvolvimento e a pobreza*. In _____. *Economia espacial: Críticas e alternativas*. São Paulo: Edusp, 2003.

_____, M. *O território e o saber local: algumas categorias de análise: Cadernos IPPUR*, Rio de Janeiro, v.13, n.2,1999.

_____, M. *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo. Razão e Emoção*. 4. Ed 7ª reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012.

SÃO CARLOS. *Lei 13.691/05*. Institui o Plano Diretor do Município de São Carlos e dá outras providências. Disponível em: <http://ped.linkway.com.br/cpub/pt/secretarias/hab_pd_lei.php>. Acesso em 20/09/2008.

_____. *Lei 13.056/02*. Dispõe sobre a necessidade de Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) e de instrução com Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI) o licenciamento de projetos e licitação de obras e dá outras providências. Disponível em: <http://leis.saocarlos.sp.gov.br/digitalizadas/2002/lei13056-img.pdf>. Acesso em: outubro de 2018.

_____. **Lei 18.053/16.** Dispõe sobre o Plano Diretor Estratégico e seu zoneamento. Disponível em: <<http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/habitacao-morar/166049-plano-diretor-estrategico.html>>, Acesso em: outubro de 2018.

_____. **Lei 13.944/06.** Dispõe sobre a criação das Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais do Município – APREM e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-carlos/lei-ordinaria/2006/1373/13733/lei-ordinaria-n-13733-2006-altera-dispositivos-da-lei-municipal-n-11003-de-19-de-abril-de-1995-e-alteracoes-posteriores-que-dispoe-sobre-a-reclassificacao-e-reestruturacao-estabelece-novo-plano-de-remuneracao-dos-cargos-funcoes-de-chefia-e-empregos-do-quadro-de-pessoal-da-prefeitura-municipal-de-sao-carlos-e-da-outras-providencias>>, Acesso em: janeiro de 2019.

_____. **Lei 13.864/06.** Dispõe sobre a política de defesa do patrimônio histórico, artístico e ambiental do município de São Carlos e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-carlos/lei-ordinaria/2006/1386/13864/lei-ordinaria-n-13864-2006-dispoe-sobre-a-politica-de-defesa-do-patrimonio-historico-artistico-e-ambiental-do-municipio-de-sao-carlos-e-da-outras-providencias>> Acesso em: janeiro de 2019.

_____. **Lei 13.692/05.** Institui a Planta Genérica de Valores do Município, define critérios para lançamento do Imposto Predial e Territorial Urbano, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.saocarlos.sp.gov.br/images/stories/pdf/lei%2013692.05%20-%20Planta%20Generica%20de%20Valores.pdf>>. Acesso em: abril de 2020.

_____. **Lei 15.276/2010.** Altera o dispositivo da Lei Municipal nº 13.692, de novembro de 2005, que “Institui a Planta Genérica de Valores do Município, define critérios para lançamento do Imposto Predial e Territorial Urbano, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.saocarlos.sp.gov.br/images/stories/pdf/PGV%20ANEXO%201%20-%20EXERCICIO%202010.pdf>> Acesso em: abril de 2020.

_____. **Relatório 10.522/2013.** EIV- Estudo de Impacto de Vizinhança. Empreendimento comercial situado na av. Francisco Pereira Lopes – chácara paraíso – São Carlos, SP. Passeio São Carlos. Publicado em: outubro de 2014.

_____. **Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano (SMH DU).** Mapas: Loteamentos: Cidade: Distritos. 2015 Disponível em: <http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/habitacao-morar/154835-mapas-loteamentos-cidade-distritos.html> > Acesso em: abril de 2020.

SILVA, A.B. **História dos Sistemas de Informações Geo-referenciadas (SIGs).** In: **Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos.** Campinas, SP: Editora Unicamp, 2003.

SILVA, P.D.D.S; LOLLO, J.A. **O estudo de impacto de vizinhança como instrumento para o desenvolvimento da qualidade de vida urbana.** HOLOS Environment, Rio Claro, v. 13, n. 2, p. 151-162, 2013.

SOBREIRA, F.G; SOUZA, L.A. **Cartografia Geotécnica aplicada ao Planejamento Urbano.** Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental. Volume 2, 2012.

SOJA, E. *A Geografia Histórica da Reestruturação Urbana e Regional*. In Geografias Pós-modernas. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1993, p. 191-230.

STANGANINI, F. *Os impactos na instalação de grandes empreendimentos. Um estudo dos supermercados no município de Ribeirão Preto: O EIV como instrumento de gestão urbana*. São Carlos, 2011. Tese de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana – Universidade Federal de São Carlos.

STANGANINI, F. N. *Modelagem da dinâmica espacial do uso da terra para o município de São Carlos: condições pretéritas e futuras*. São Carlos, 2016. Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana – Universidade Federal de São Carlos.

SOUZA, M.L. *Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

_____, M. L. *ABC do desenvolvimento urbano*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

TOPOUZELIS, K.; MAKRI, D.; STOUPAS, N.; PAPAKONSTANTINO, A.; KATSANEVAKIS, S. *Seagrass mapping in Greek. Territorial waters using Landsat-8 satellite images*. Int. J. Appl. Earth Obs. Geoinf. 2018, 67, 98–113.

TRUZZI, O. *Café e Indústria: São Carlos 1850-1950* (2ª ed.). São Carlos, EDUFSCar. 2000.

VILLAÇA, F. *Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil*. In: DÊAK, C; SCHIFFER, S.R (Orgs). *O processo de urbanização no Brasil*. São Paulo: Edusp,1999.

_____, F. *Espaço intra-urbano no Brasil*. 2. ed. São Paulo, SP: Studio Nobel: FAPESP, 2001.

WYNGAARD, J.; BARBIERI, L.; THOMER, A.; ADAMS, J.; SULLIVAN, D.; CROSBY, C.; PARR, C.; KLUMP, J.; SHRESTHA, S.R.; BELL, T. *Emergent Challenges for Science sUAS Data Management: Fairness through Community Engagement and Best Practices Development*. Remote Sens. 2019, 11, 1797.