



GEOTECNOLOGIAS NA ANÁLISE DAS ÁREAS DE DESIGUALDADE SOCIAL E ÁREAS DE INTERESSE AMBIENTAL EM SÃO CARLOS – SP.

Vitor Augusto Luizari Camacho
Universidade Federal de São Carlos
vicamacho@uol.com.br

RESUMO

As desigualdades sociais e impactos ambientais estão cada vez mais presentes nas cidades brasileiras, as geotecnologias têm servido de ferramenta e subsídio para analisar estas relações multidimensionais. O presente artigo tem como objetivo analisar, com dados dos anos de 2010 a 2016, áreas de desigualdade social e AIA - Áreas de Interesse Ambiental na cidade de São Carlos – SP, como estas se localizam e interseccionam no espaço urbano, produzindo diferentes cartografias dos aspectos sociais, econômicos, de infraestrutura e meio ambiente. Foi utilizado o indicador síntese da exclusão social a partir da metodologia desenvolvida pelo CEMESPP (Centro de Estudos e de Mapeamento da Exclusão Social para Políticas Públicas), e os indicadores de temperatura, relevo (hispometria), hidrografia (rios e nascentes) e cobertura vegetal por meio do índice de vegetação NDVI. O software utilizado foi o *Quantum GIS* e as informações foram dispostas em imagens contendo as cartografias e procedimentos técnicos adotados. Foi escolhida a área localizada ao sul da cidade, que apresenta o maior índice de exclusão social, nesta área observa-se uma relação direta entre os indicadores ambientais e a delimitação das AIA, sugerindo que estas foram ocupadas ao longo do tempo por camadas mais excluídas da sociedade.

Palavras-chave: Espaço urbano, meio ambiente, geotecnologias.

GT-14: Geotecnologias e Análise Espacial no espaço urbano

1 INTRODUÇÃO

A crescente relevância dos estudos considerando o espaço urbano com meio ambiente, vai de encontro com as atuais demandas da sociedade, como a redução dos impactos das mudanças climáticas e dos eventos extremos que causam prejuízos sociais, materiais e ambientais, bem como a redução das desigualdades e pela constante busca de melhoria da qualidade de vida em espaços urbanos. Para isso foram escolhidas áreas de especial interesse, por meio das AIA - áreas de interesse ambiental e áreas onde os processos de desigualdades sócioespaciais, estão mais presentes, por meio da cartografia do indicador síntese da exclusão social.

O estudo da dinâmica espaço urbano e meio ambiente está presente em diversos trabalhos com os temas e palavras-chave: “meio ambiente urbano”, “planejamento ambiental urbano”, “desenvolvimento sustentável”, “cidades sustentáveis”, “crise e conflito ambiental”, entre outros, e que atualmente estão sendo apropriados nos debates sobre cidades e ciências ambientais. Na totalidade destes estudos existe um consenso para a importância de se conceituar e caracterizar estas relações utilizando-se de indicadores socioeconômicos e socioambientais; estudos sobre áreas de risco, de vulnerabilidade social entre outros, com objetivo de contribuir para melhoria da qualidade de vida dentro das cidades. Alguns dos trabalhos que seguem esta temática, estão presentes em autores como Rolnik (1997), Rodrigues (1998), Hogan (2007), Schutzer (2012), Lima (2013) e Malta (2018).

Segundo os ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (2016) especificamente o item 11 – “Cidades e Comunidades Sustentáveis” - mais da metade da população do planeta vive em áreas urbanas, em 2050, esse número chegará a 6,5 bilhões de pessoas, ou seja, podendo alcançar dois terços de toda a humanidade. Já em se tratando da realidade brasileira de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2015, a maior parte da população brasileira, 84,72%, vive em áreas urbanas, portanto pensar e gerenciar os espaços urbanos em múltiplas dimensões faz se fundamental para os anseios e as perspectivas futuras de nossa sociedade.

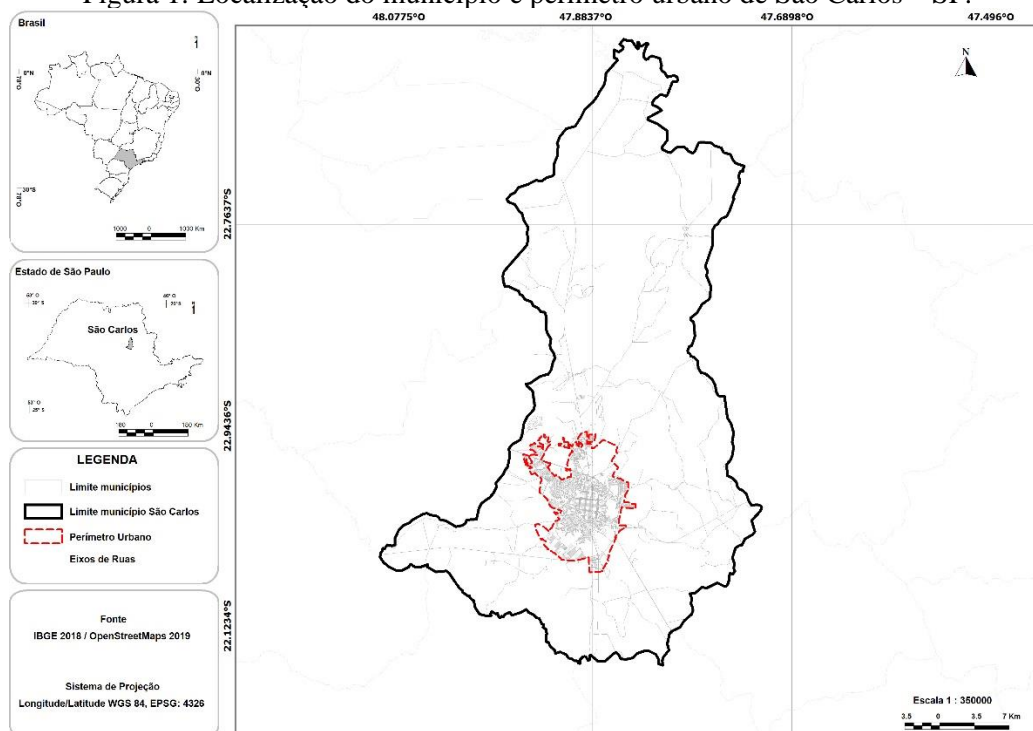
A cidade de São Carlos – SP como escala de trabalho apresenta processos dinâmicos que se inter-relacionam, sejam de caráter social como as desigualdades sócioespaciais, como de caráter ambiental como a degradação e riscos. É o local onde estes processos estão mais evidenciados, pois é neste espaço em que diferentes indivíduos, grupos e comunidades interagem e convivem entre si e com o ambiente (construído ou natural).

A escolha do espaço urbano de São Carlos – SP (**Figura 1**), foi baseado no que Steinberger (2001), cita:

Adotar como referência o espaço urbano, pois esse pode comportar territórios maiores ou menores do que os limites da cidade. Maiores, quando o espaço urbano se espraia e se confunde com o regional ou com o rural e adquire contornos geográfico-administrativos, como o de uma bacia hidrográfica, uma região metropolitana ou um município; menores, quando o espaço urbano se relaciona a um bairro, uma comunidade, um assentamento habitacional ou uma “tribo”. Por essa razão, sugere-se que o “mote” da perseguida sustentabilidade não seja a cidade, mas sim o espaço urbano, entendido como resultante desse mosaico de territórios que está em constante mutação. Assim, não existe o ser sustentável, mas o estar sustentável, tão-somente como um estado temporário de determinados territórios que contêm e estão contidos em um meio ambiente predominantemente urbano (p. 10).

A replicabilidade para outras cidades médias é a principal premissa, que segundo Sposito (2010, p. 1): “As cidades médias são aquelas que desempenham papéis de intermediação em suas redes urbanas”, diferenciando-as de cidades de “porte médio”, que são aquelas que são assim definidas, exclusivamente, em função de seu tamanho demográfico. Em outras palavras, cidade de “porte médio” não é a mesma coisa que “cidade média” (SPOSITO, 2010).

Figura 1: Localização do município e perímetro urbano de São Carlos – SP.



Elaboração: Autor (2019)

2 GEOTECNOLOGIAS COMO FERRAMENTA E SUBSÍDIO

Nas últimas décadas as tecnologias baseadas na localização assumiram um protagonismo no funcionamento da sociedade moderna e estão presentes no nosso cotidiano facilitando nosso deslocamento, consumo e lazer. Também estão presentes em diversas ações e planejamentos, como projetos e tomadas de decisões, tanto no setor público como no setor privado.¹

Recentemente a partir dos avanços tecnológicos emergiu o conceito de geotecnologias, que envolve todas etapas dos produtos baseados em dados geoespaciais. As geotecnologias são responsáveis por um conjunto de técnicas e aspectos operacionais que perpassam desde a coleta, o processamento, análise e disponibilização de informações baseados na localização. Se faz presente em diversos aplicativos de smartphones, tablets e computadores, sendo que o principal *software* para elaboração de produtos e análises é o SIG – Sistemas de Informações Geográficas.

O artigo baseia-se no uso das geotecnologias e análises espacial na contribuição a acerca da relação das desigualdades no espaço urbano com o meio ambiente, enfocando nas técnicas de sensoriamento remoto, cartografia temática, formas de representações e análise espacial em formato de produtos cartográficos, sendo a cidade de São Carlos – SP a escala de estudo e o SIG “QGIS” - *Quantum Gis* o ambiente técnico – operacional. As principais vantagens são: (i) acesso e uso gratuito com base em plataformas e fontes abertas, tais como (QGIS) e dados do IBGE proporcionando baixo custo ao estudo, (ii) multidimensionalidade dos aspectos inerentes ao conteúdo e fonte dos dados, (iii) replicabilidade do estudo para outras cidades e escalas, (iv) rápida tomada de decisão por serem digitais, (v) dinamicidade proporcionada pela constante construção do arcabouço técnico-metodológico operacional.

3 BREVE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Historicamente o rápido crescimento das cidades ao longo do século XX, junto com o aumento da migração rural para a área urbana, resultou em uma inevitável expansão territorial das cidades (PNUD, 2016). No Brasil, o crescimento das cidades e o fenômeno urbano ocorreram de

¹ Exemplo da contemporaneidade do debate da revolução das geotecnologias aconteceu na cidade de Deqing, província de Zhejiang na China, em novembro de 2018, onde especialistas reuniram-se para o Congresso Mundial de Informação Geoespacial das Nações Unidas com objetivo de discutir o pensamento espacial melhorando assim a nossa capacidade de criar e analisar dados dando suporte aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (2016).

forma tardia, acelerada e valorizando regiões específicas do território nacional, como o sul e sudeste (SANTOS, 1996).

As pressões dos centros urbanos e, notoriamente, sobre os recursos naturais foi espantosa, de modo que os problemas ambientais passaram a caracterizar as paisagens urbanas (SANTOS, 1996). Para Cunha et al. (2006), as cidades e as ações humanas pressionam o meio ambiente, por meio de um conjunto de atividades

As cidades também pressionam os recursos hídricos (captação maior do que a capacidade dos mananciais, combinada com poluição industrial e domiciliar) e os solos (contaminação por meio de poluentes carregados pelas chuvas e devido à disposição inadequada do lixo). (p. 397).

Para Jatobá (2011) os problemas ambientais estão ligados ao processo de urbanização pois apresentam uma relação direta, sendo:

A concentração de pessoas e atividades produtivas sobre um espaço restrito, gera, necessariamente, impactos degradadores do meio ambiente com efeitos sinérgicos e persistentes [...] a urbanização, por gerar de forma concentrada seus impactos ambientais e difundi-los além dos limites urbanos, merece uma análise especial. (p. 141).

Para entendermos que os processos dentro do espaços urbanos estão ligados a impactos ambientais, devemos ter um ponto de partida que é o processo de produção deste espaço e sua lógica, Rodrigues (1998) indica a necessidade inicial de compreender a complexidade do processo histórico de apropriação, produção e consumo do espaço, que é um processo “no qual se produzem e/ou reproduzem relações sócioespaciais e se reproduzem relações dominantes de produção e de reprodução como parte integrante das relações societárias com a natureza” (p. 103).

Relações da sociedade que permeiam outras problemáticas, Milton Santos (1994) coloca que, “com diferença de grau e intensidade, todas as cidades brasileiras exibem problemáticas parecidas” (p.95), sendo problemas como: o de emprego, de habitação, dos transportes, do lazer, da água, dos esgotos, da educação e saúde, do saneamento e dos transportes. Quanto urbanização nas cidades, esta é caracterizada pela ocupação de amplas superfícies, com presenças de vazios, gerando um modelo de ocupação “centro-periferia”, onde as carências dessa última criam diferenciais no valor da terra central e alimentam a especulação imobiliária.

Para isso faz-se necessário entender a lógica do espaço urbano no Brasil, que conforme as concepções de Corrêa (2007) compreendem-se que o espaço urbano é organizado de modo

fragmentado, sendo resultado do uso e ocupação combinado e diferenciado da terra, que leva à uma setorização e hierarquização intraurbana, podendo ser visualizado em diferentes áreas, como de moradia, de comércio, de serviços, de lazer e de indústrias.

Diferenças observáveis também na questão social, Para Malta (2018) a “formação desigual da estrutura social se expressa na estrutura urbana, ou seja, o direito à cidade não é justo e igual para todos. Desta forma, grupos mais vulneráveis sofrem uma segregação socioespacial” (p. 93). O conceito de segregação socioespacial, segundo Villaça (2012) “[...] é um processo segundo o qual diferentes classes ou camadas sociais tendem a se concentrar cada vez mais em diferentes regiões gerais ou conjuntos de bairros” (p. 44). E está estreitamente ligada ao conceito de exclusão social.

Já a exclusão social² é um conceito usado para fazer referência à inserção de pessoas, grupos ou segmentos sociais que não tem as mesmas oportunidades dentro da sociedade, por motivos relacionados a condições socioeconômicas, de gênero, falta de acesso a serviços básicos entre outros (LINDO, 2010). Tem como características fundamentais o aspecto relacional, a multidimensionalidade, a dinamicidade e a pluriescalaridade, garante um aspecto espacial que possibilita no campo de seus estudos o mapeamento dos indicadores e variáveis.

Estas diferenças expressadas pelas desigualdades no espaço e sua relação com o meio ambiente estão evidenciadas no trabalho de Cunha Souza (2016), onde é traçado um paralelo entre as diferenças de áreas no espaço urbano com a qualidade do meio ambiente:

Na escala intraurbana, as diferenças são notadas em áreas que concentram riqueza das que concentram miséria; áreas onde se percebem uma harmonia entre qualidade ambiental da paisagem e uso do solo, das áreas que se destinam à degradação, à falta de planejamento e ordenamento territorial, ambiental e urbano qualitativos. Ou ainda, áreas que já apresentam boas condições em infraestrutura, equipamentos e serviços que continuam a receber os investimentos públicos, enquanto muitas daquelas carentes permanecem isoladas e limitadas espacialmente. (p. 46)

Há também autores como Hogan e Marandola (2006) que constaram em seus estudos sobre população, vulnerabilidade e segregação, que especialmente nas grandes cidades, as áreas de degradação ambiental coincidem com as áreas de desigualdades sociais (segregação e exclusão social).

² Tradicionalmente encontrado em trabalhos franceses o conceito de exclusão social se espalhou rapidamente por diversos países, com diferentes propósitos e significados. Diversos autores da temática como Wanderley (2002) e Escorel (1999) atribuem a René Lenoir (1974) o primado do uso do conceito no final da década de 1970.

A partir desses estudos foi possível ter o ponto de partida, para a análise da relação das áreas de desigualdade social com meio ambiente em São Carlos - SP, corroborando para a escolha o fato da cidade possuir uma delimitação recente das AIA - Áreas de Interesse Ambiental, possibilitando os mapeamentos e análises.

Estas foram consolidadas no Plano Diretor 2016, por meio da Lei municipal nº 18.053 de 19 de dezembro de 2016 e segundo o art. 73, são destinadas a (grifo nosso):

I – Proteger e recuperar os mananciais, nascentes e APPs;

II – Proteger a biodiversidade, áreas com vegetação significativa ou reflorestamento de espécies nativas;

III – Proteger praças, parques, paisagens notáveis, encostas e fundos de vale e promover seu uso adequado e sustentável;

IV – Contribuir para a adequada drenagem de água pluvial no território do Município, prevenindo enchentes, erosões e promovendo a recarga dos reservatórios de águas subterrâneas;

V – Criar Parques Lineares e Unidades de Conservação, como Parques Municipais e Estações Ecológicas;

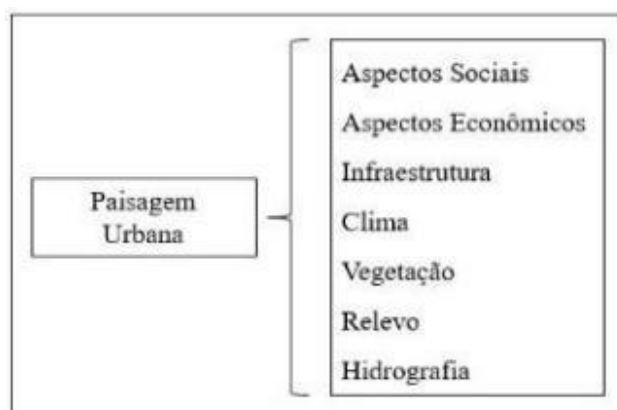
VI – Promover a educação ambiental como ferramenta interdisciplinar para o reconhecimento, preservação e uso adequado dos recursos ambientais;

VII – Promover ações necessárias para minorar, no nível local, os efeitos do aumento de temperatura associado as mudanças climáticas globais;

4 METODOLOGIA

A escolha da metodologia foi adaptada de Lima (2013), onde a autora abordou a relação sociedade e natureza por meio da paisagem urbana e qualidade ambiental utilizando das geotecnologias e suas técnicas, mapeando uma série de variáveis (**Figura 2**), produzindo múltiplas cartografias.

Figura 2: Estrutura e variáveis escolhidas



Fonte: Lima (2013)
 Organizado pelo Autor (2019)

A metodologia do trabalho presente em Lima (2013) norteou as escolhas, onde o indicador síntese da exclusão social foi utilizado para reconhecer os aspectos sociais, econômicos e de infraestrutura. E para reconhecer os aspectos do clima, vegetação, relevo e hidrografia, os incisos grifados serviram de base para as escolhas dos indicadores de: temperatura, relevo (hispometria), hidrografia (rios e nascentes) e cobertura vegetal por meio do índice de vegetação NDVI.

A cartografia do indicador de exclusão social é baseado na metodologia desenvolvida pelo CEMESPP (Centro de Estudos e de Mapeamento da Exclusão Social para Políticas Públicas)³ e tem como resultado a síntese de dez variáveis presentes em quatro dimensões (**Quadro 1**).

Quadro 1: Dimensões e indicadores que compõe a síntese da exclusão social

| Dimensões | Indicadores |
|---------------------------------|--|
| Demográfica | Número de habitantes por domicílio; |
| | Chefes de família de 10 a 19 anos; |
| Socioambiental (Infraestrutura) | Número de domicílios sem banheiro |
| | Número de domicílios com (quatro) banheiros ou mais |
| | Número de domicílios ligados à rede de coleta de esgotos |
| Econômica | Chefe de família sem rendimento |
| | Chefe de família com renda em até dois salários mínimos |
| | Chefe de família com rendimento superior a 20 salários mínimos |
| Educativa | Taxa de analfabetismo de 10 a 14 anos |
| | Taxa de chefes de família analfabetos |

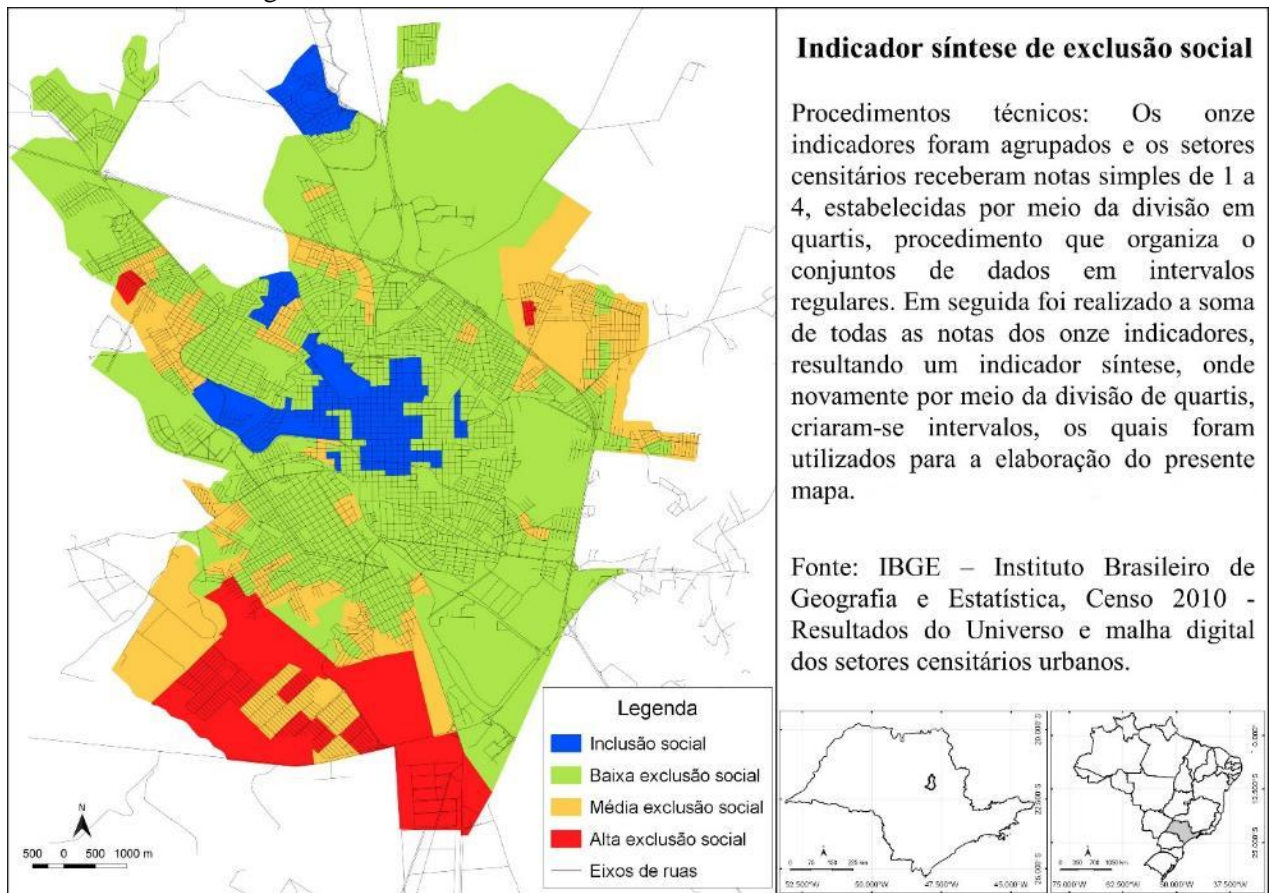
Organizado pelo Autor (2019)

³ Publicações e para mais acessar: <https://www.fct.unesp.br/#!/pesquisa/grupos-de-estudo-e-pesquisa/cemespp/>

5 TRANSFORMANDO DADOS EM INFORMAÇÕES

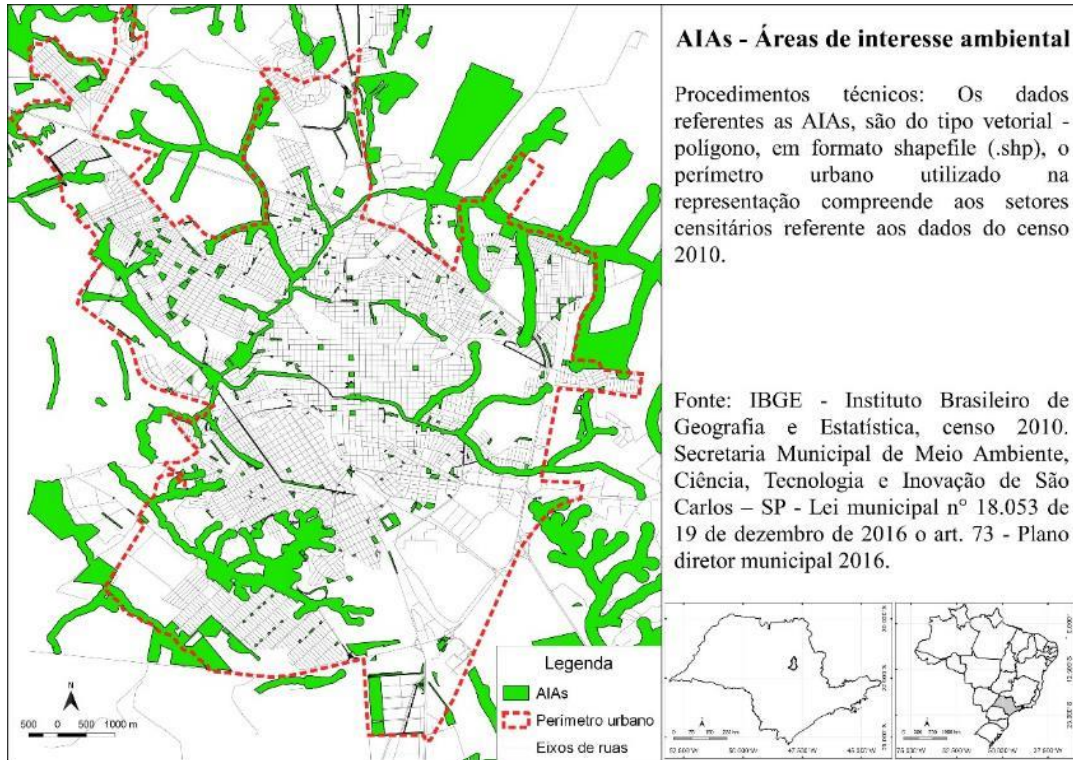
O software utilizado para elaboração das cartografias e procedimentos foi o *Quantum GIS* (QGIS) versão 3.8 e neste artigo as informações, com as fontes dos dados e procedimentos técnicos adotados no tratamento das informações, foram organizados nas respectivas cartografias:

Figura 3: Indicador síntese de exclusão social em São Carlos – SP.



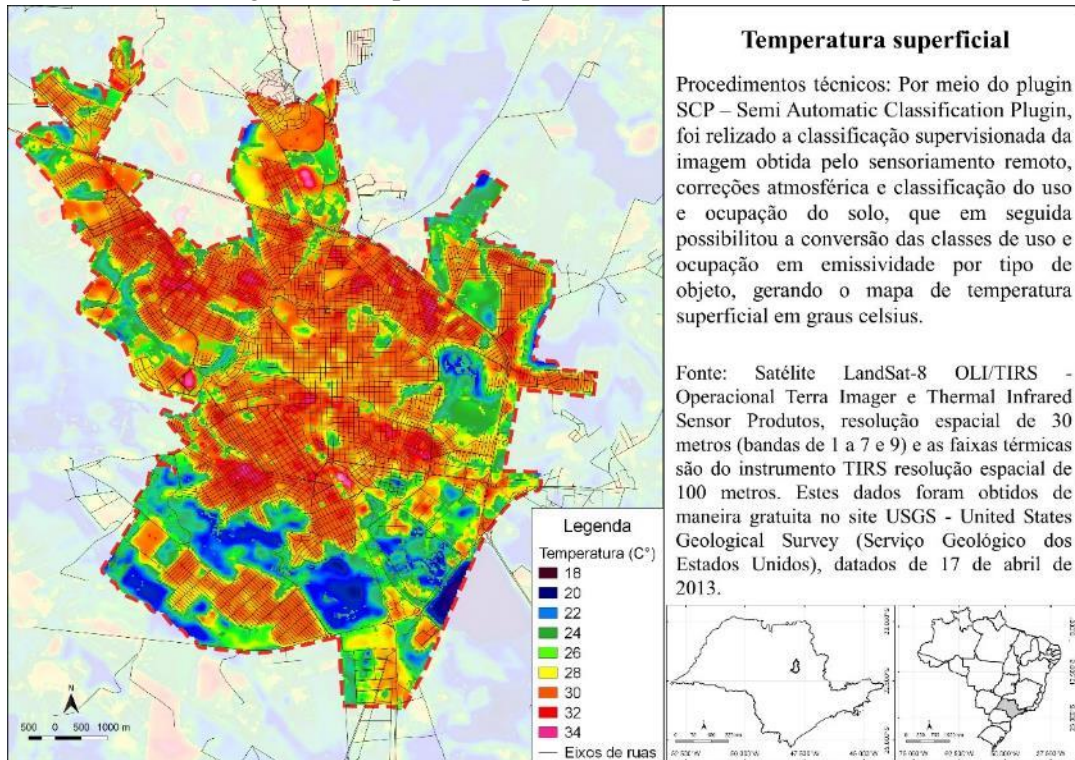
Organizado pelo Autor (2019)

Figura 4: AIA – Áreas de interesse ambiental em São Carlos – SP.



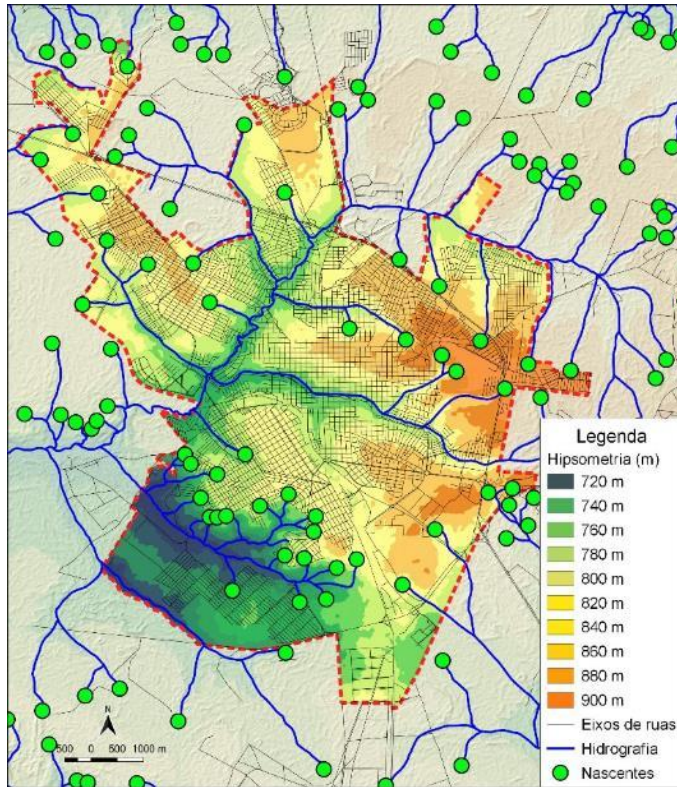
Organizado pelo Autor (2019)

Figura 5: Temperatura superficial em São Carlos – SP.



Organizado pelo Autor (2019)

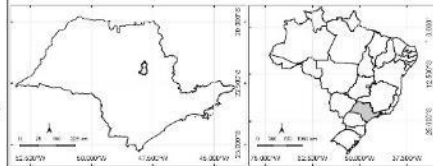
Figura 6: Hipsometria, hidrografia e nascentes em São Carlos – SP.



Hipsometria, hidrografia e nascentes

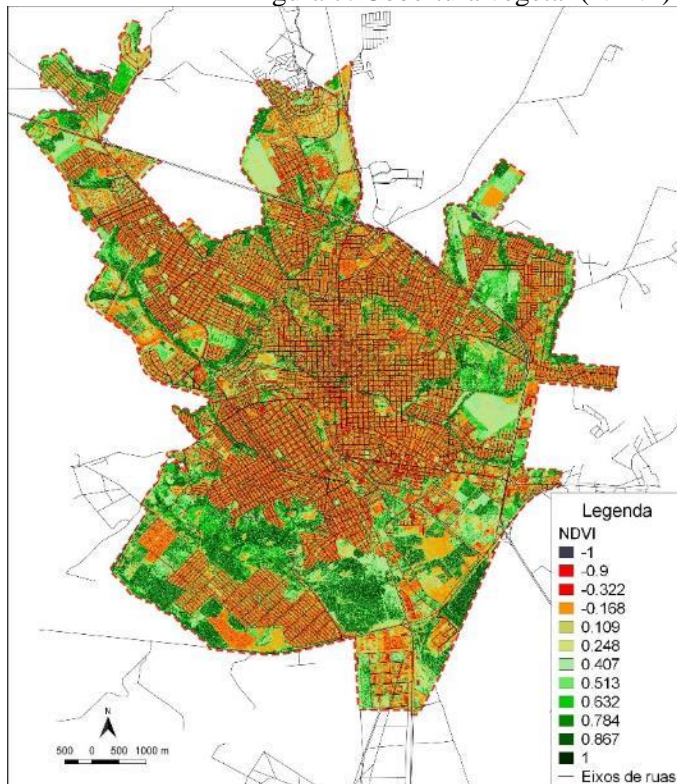
Procedimentos técnicos: A hipsometria foi extraída pelo MDE - Modelo Digital de Elevação, tematizada por classes e cores. A hidrografia e as nascentes são do tipo vetorial - linhas e pontos, em formato shapefile (.shp) e aperfeiçoadas utilizando o plugin do complemento "GRASS" - r.watershed do QGIS.

Fonte: Hidrografia e nascentes obtidos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Ciência, Tecnologia e Inovação de São Carlos - SP. Relevo obtido pelo MDE - Modelo Digital de Elevação do satélite "ALOS PALSAR" com resolução de 12,5m. Dados obtidos de maneira gratuita no site USGS - United States Geological Survey (Serviço Geológico dos Estados Unidos), datados do ano de 2014.



Organizado pelo Autor (2019)

Figura 7: Cobertura vegetal (NDVI) São Carlos – SP.



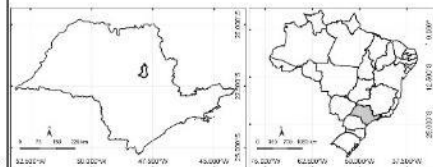
Cobertura da vegetação (NDVI)

Procedimentos técnicos: Obtida em formato GeoTiff (.tiff), dentro software QGIS a imagem foi processada e confeccionado o índice de vegetação NDVI - Normalized Difference Vegetation Index (Índice de Vegetação Normalizado), amplamente utilizado em estudos de cobertura vegetal, segundo a equação proposta por Rouse, et al.,(1973).

$$NDVI = (IVP - V) / (IVP + V)$$

Onde IVP é infravermelho próximo e V é vermelho, a escala vai de -1 a 1, onde o mais próximo de 1 significa maior cobertura de vegetação.

Fonte: Mosaico de imagens de alta resolução espacial (0,5 m) e bandas espectrais: azul, verde, vermelho e infravermelho próximo, adquiridas da empresa GeoEYE, para a cidade de São Carlos – SP do ano de 2014.

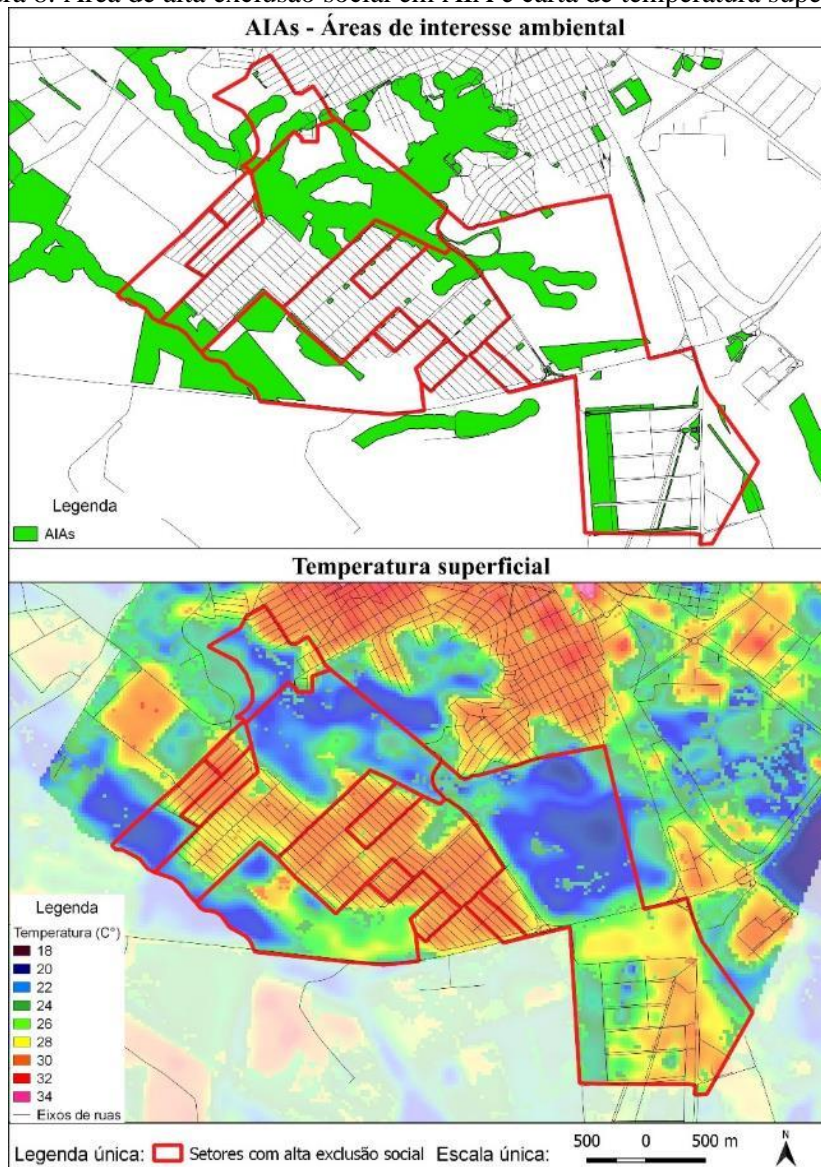


Organizado pelo Autor (2019)

5 RESULTADOS

A cidade de São Carlos, segundo o censo 2010, apresentou 291 setores censitários urbanos e a partir da cartografia do indicador síntese de exclusão social é possível observar concentrações de setores censitários por classes. Por ser um indicador relacional, ou seja, depende de dois estados inversos para se concretizar (exclusão/inclusão) os índices de alta exclusão social totalizaram 13 setores, dos quais 11 estão presentes na região sul da cidade, por isto esta foi escolhida como área prioridade a ser comparada com os demais indicadores ambientais (**Figura 8 e 9**).

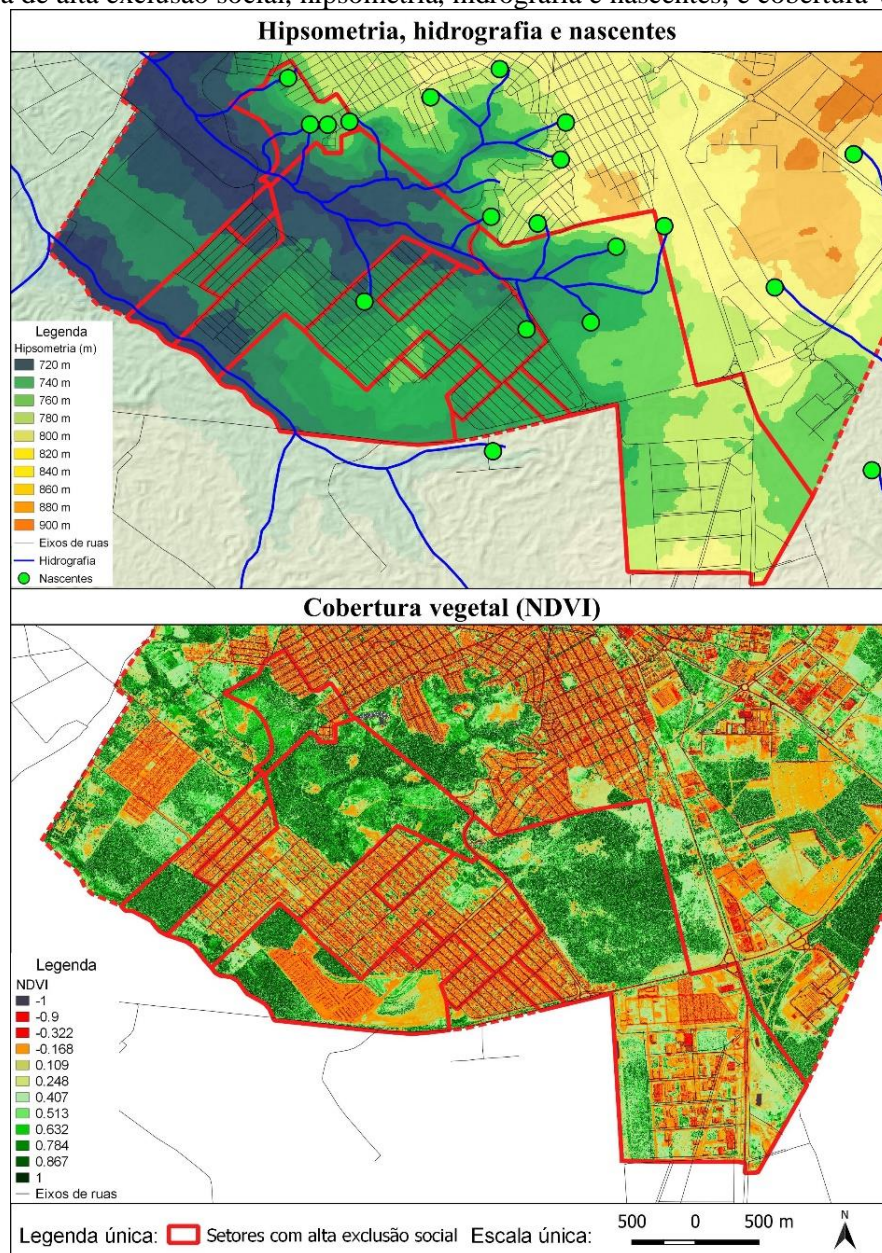
Figura 8: Área de alta exclusão social em AIA e carta de temperatura superficial



Organizado pelo Autor (2019)

Na cartografia da figura 8 é possível observar que há presença de AIA no entorno e na área que compreende os setores de alta exclusão social, também é possível por meio da carta de temperatura superficial analisar a correspondência de temperaturas amenas destacado no inciso VII - *Promover ações necessárias para minorar, no nível local, os efeitos do aumento de temperatura associado as mudanças climáticas globais.*

Figura 9: Área de alta exclusão social, hipsometria, hidrografia e nascentes, e cobertura vegetal (NDVI)



Organizado pelo Autor (2019)

Na figura 9, em hipsometria, hidrografia e nascentes, é possível observar a presença de um relevo com menor elevação, diferente da predominância do restante da cidade, contemplando áreas de fundos de vale que apresentam uma rede hidrográfica no entorno onde a urbanização ocupou. Há também de se destacar para a presença de dois córregos, delimitados no Art. 74 do Plano Diretor (2016) como: AIA – Córrego da Água Quente e Córrego da Água Fira. Destaque também para a presença de 15 nascentes próximas a área e integradas a esta rede hidrografia e as delimitações das AIA, destacados no inciso I - *Proteger e recuperar os mananciais, nascentes e APPs*. Portanto a delimitação contempla as especificidades do relevo, da hidrografia e nascentes da área.

Já a cobertura vegetal, por meio do índice de vegetação NDVI, apresenta uma tendência de maiores concentrações em áreas de AIA, o que corresponde a localização dos fundos de vale, da rede hidrográfica e nascentes, bem como de áreas com maior volume de cobertura vegetal. Está por sua vez foi destacada no inciso II - *Papel de proteger a biodiversidade, e áreas com vegetação significativa ou reflorestamento de espécies nativas*. A área possui um elevado NDVI variando de 0.632 a 0.800 em determinadas área e apresentando os maiores índices para cidade contando com 0.867 nas porções mais próximas aos córregos e fundos de vale.

No contexto geral observa-se uma relação direta dos indicadores ambientais com as delimitações das AIA, que por sua vez em seus limites, apresentam as maiores concentrações da exclusão social da cidade. Devemos reforçar que este recorte realizado a partir da exclusão social são de dados do censo de 2010, o que demonstra que a ocupação destas áreas é anterior a criação das AIA que corresponde a Lei do Plano Diretor de 2016, portanto sugerindo que as áreas de interesse ambientais foram ocupadas ao longo do tempo por camadas mais excluídas da sociedade.

6 CONSIDERAÇÕES

O emprego dos procedimentos técnicos das geotecnologias, bem como o ambiente SIG do *software* QGIS e análise dos produtos cartográficos, demonstrou uma potencialidade para a replicabilidade em diferentes escalas, indicadores e recortes temporais e espaciais. Contudo há limitações a serem consideradas antes da escolha como: a disponibilidade, validade, confiabilidade, grau de cobertura, sensibilidade, periodicidade, historicidade dos dados a serem trabalhados, bem como o tratamento adequado aos dados.

Diante dos produtos cartográficos produzidos e das análises observadas é possível afirmar que as áreas de maior desigualdade social, pelo indicador de exclusão social, estão localizadas em áreas de interesse ambiental com forte presença de indicadores ambientais contrastantes com o restante da cidade. Exemplo disso é o relevo ser acentuadamente mais baixo que o restante da cidade, com a presença de uma rede hidrográfica contando com dois córregos e uma elevada concentração de nascentes contribuindo para o inciso IV – *Contribuir para a adequada drenagem de água pluvial no território do Município, prevenindo enchentes, erosões e promovendo a recarga dos reservatórios de águas subterrâneas.*

Somando a isso altas taxas de cobertura vegetal, por meio do índice de vegetação NDVI, que corrobora a presença das AIA e está relacionada as temperaturas mais amenas observadas na carta da temperatura superficial. Pode se dizer que estas relações indicam que as funções propostas no plano diretor de 2016 na criação das AIA, estão condizentes aos valores dos indicadores ambientais aqui presentes e que a criação desta delimitação como política pública municipal vai de encontro o que está proposto na Lei.

Portanto é possível traçar um paralelo entre áreas de desigualdade social e áreas de interesse ambiental na cidade de São Carlos, onde as mesmas encontram-se em uma intersecção e relacionadas a sua localização periférica da cidade. A relação entre as duas vai de encontro com o processo histórico de urbanização semelhante as demais cidades brasileiras, que foi se intensificando ao longo do tempo de maneira a concentrar populações carentes em periferias, bem como pressionando e modificando áreas ambientais, como rios e córregos, fundos de vale, APPs e vegetações nativas.

Finalmente diante dos resultados obtidos é possível sugerir apontamentos para pesquisas em outros espaços urbanos a fim de se averiguar o potencial de ocorrências dessas situações, utilizando ou não da legislação como as AIA, pois a mesma é pautada em indicadores ambientais, portanto pode ser aplicado a demais escalas. Como este artigo partiu de um projeto em estágio intermediário-avançado sugere aqui uma nova publicação com as complementações das etapas de trabalho de campo com intuito de revelar possíveis degradações ambientais nas áreas do recorte da exclusão social e das de AIA.

7 REFERÊNCIAS

CORRÊA, R. L. Diferenciação socioespacial, escala e práticas sócio-espaciais. **Revistas Cidades**, v.4, n.6, 2007, p. 61-72



- _____. **O espaço urbano**. 4ª edição, 2ª reimpressão. São Paulo, Editora Ática, 2000.
- _____. Sobre agentes sociais, escala e produção do espaço: Um texto para discussão. Em: CARLOS, A. F. A.; SOUZA, M. L.; SPOSITO, E. B. S (orgs.). **A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios**. 1 ed. 4ª reimpressão – São Paulo: Contexto, 2016, p. 41 – 52.
- CUNHA SOUZA, M. C. **Diagnóstico da qualidade ambiental nas áreas verdes públicas em Presidente Prudente (SP)**. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia - Presidente Prudente, 2016.
- CUNHA, J. M. P.; JAKOB, A. A. E.; HOGAN, D. J.; CARMO, R. L. do. A vulnerabilidade social no contexto metropolitano: o caso de Campinas. **Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação**. Campinas: Nepo/Unicamp, 2006. p.143-168
- ESCOREL, S. **Vidas ao léu: trajetórias de exclusão social**. Rio de Janeiro. Fiocruz. 1999.
- HOGAN, D. J.; MARANDOLA JR., E. Para uma conceituação interdisciplinar da vulnerabilidade. **Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação**. Campinas: Nepo/UNICAMP, 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). PNAD. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php> Acesso em: 11 junho de 2019.
- JATOBÁ, S. U. S. Urbanização, Meio Ambiente e Vulnerabilidade Social. IPEA. **Boletim regional, urbano e ambiental**. 2011. p. 141-148.
- LIMA, V. A **Sociedade e a natureza na paisagem urbana: Análise de indicadores para avaliar a qualidade ambiental**. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente - SP, 2013.
- LINDO, P. V. F. **Geografia e Política de Assistência Social: territórios, escalas e representações gráficas entre políticas públicas**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente - SP 2010
- MALTA, F. S. **Vulnerabilidade Socioambiental: Proposta Metodológica e Diagnóstico para o Município do Rio de Janeiro**. Tese (Doutorado em Planejamento Energético), UFRJ/COPPE, Rio de Janeiro – RJ. 2018.
- MARTINELLI, M. **Mapas da geografia e cartografia temática**. 6. Ed, 2ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2014.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). PNUD. Disponível: <<http://www.br.undp.org/>> Acesso em: 11 junho de 2019.



RODRIGUES, A. M. **Produção e consumo do e no espaço: problemática ambiental urbana.** São Paulo: Hucitec, 1998.

RODRIGUES, A. M. A matriz discursiva sobre o “meio ambiente”: Produção do espaço urbano – Agentes, escalas e conflitos. Em: CARLOS, A. F. A.; SOUZA, M. L.; SPOSITO, E. B. S (orgs.). **A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios.** 1 ed. 4ª reimpressão – São Paulo: Contexto, 2016, p. 207 – 230.

ROLINK, R. Cidades sustentáveis: memória do encontro preparatório. In: **Conferência sustentabilidade e gestão urbana, 1997.**

SÃO CARLOS. PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS. Plano Diretor Municipal de 2016. LEI Nº 18.053, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2016. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-sao-carlos-sp>>. Acesso em: 11 de junho de 2019.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo. Razão e emoção.** Editora HUCITEC: São Paulo, 1996.

_____. **A urbanização brasileira.** São Paulo: Hucitec, 1994.

SCHUTZER, J. G. **Cidade e Meio Ambiente: a apropriação do relevo no desenho ambiental urbano.** São Paulo: Edusp, 2012.

SPOSITO, M. E. B. Desafios para o estudo das cidades médias In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE LA RED IBEROAMERICANA DE INVESTIGADORES SOBRE GLOBALIZACIÓN Y TERRITÓRIO, **Anais.** Mendoza: UNCUIYO - Universidad de Cuyo, 2010, p. 01-18.

SPOSITO, E. (coord.) Sistema de Informações para Tomadas de Decisão Municipal. **Relatório de pesquisa do programa de políticas públicas da FAPESP.** FCT/UNESP Presidente Prudente, 2000.

STEINBERGER, M. A (re)construção de mitos sobre a (in)sustentabilidade do (no) espaço urbano. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais. Recife, Norma Lacerda, n. 4, maio de 2001, p. 9-32.

VIEIRA, A. B; NUNES, M; GUIMARÃES, R. B. Desigualdade e exclusão social em cidades médias brasileiras. Exclusão social em cidades brasileiras. Um desafio para políticas públicas. São Paulo. Ed. UNESP. 2010.

VILLAÇA, F. **Reflexões sobre as cidades brasileiras.** São Paulo. Studio Nobel. 2012.

WANDERLEY, Mariângela B. Refletindo sobre a noção de exclusão. In: SAWAIA, B. **As artimanhas da exclusão: análise psicossocial e ética da desigualdade social.** Petrópolis. Vozes. 2000.