

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

ANA CAROLINA GOMES PEREIRA

Desigualdades no acesso a espaços livres nas cidades paulistas:
Uma aplicação da plataforma URBVERDE voltada a renda

São Carlos

2024

ANA CAROLINA GOMES PEREIRA

Desigualdades no acesso a espaços livres nas cidades paulistas: Uma aplicação
da plataforma URBVERDE voltada a renda

Monografia apresentada ao Curso de
Engenharia Ambiental, da Escola de
Engenharia de São Carlos da Universidade de
São Paulo, como parte dos requisitos para
obtenção do título de Engenheira Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Marcel Fantin
Coorientador: Breno Malheiros

São Carlos

2024

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da
EESC/USP com os dados inseridos pelo(a) autor(a).

P436d Pereira, Ana Carolina Gomes
Desigualdades no acesso a espaços livres nas
cidades paulistas: Uma aplicação da plataforma URBVERDE
voltada a renda / Ana Carolina Gomes Pereira;
orientador Marcel Fantin; coorientador Breno Malheiros.
São Carlos, 2024.

Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) --
Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de
São Paulo, 2024.

1. Desigualdade socioambiental. 2. Áreas Verdes
Urbanas. 3. Planejamento Urbano. 4. Justiça Ambiental.
5. Desenvolvimento Sustentável. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato(a): **Ana Carolina Gomes Pereira**

Data da Defesa: 03/06/2024

Comissão Julgadora:

Resultado:

Marcel Fantin (Orientador(a))

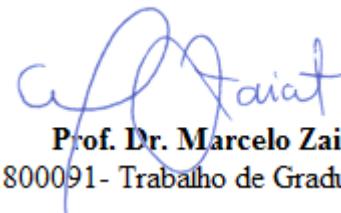
APROVADA

Douglas de Almeida Silva

APROVADA

Osvaldo Aly Junior

APROVADA



Prof. Dr. Marcelo Zaiat

Coordenador da Disciplina 1800091 - Trabalho de Graduação

Dedico este trabalho à minha mãe (*in memoriam*)
que sempre apoiou meus sonhos e incentivou
minha educação como instrumento de
transformação social

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, em especial à minha mãe, Dona Vera, por sempre apoiar meus estudos e priorizar minha permanência na universidade.

Agradeço à infinita paciência de meu orientador, Prof. Marcel Fantin, que, além de incentivar meu interesse no tema estudado, com grande entusiasmo viabilizou minha participação nos grupos de trabalho da Plataforma UrbVerde. Estendo esse agradecimento aos professores, alunos e pesquisadores da UrbVerde, que tornaram essa rede de conhecimento possível e acessível.

Agradeço às políticas de ações afirmativas e de assistência estudantil para o ensino superior, que abriram as portas da Universidade de São Paulo e tornaram seus degraus alcançáveis.

Agradeço à Secretaria Acadêmica Pró-Ambiental (SAPA) e ao Centro Acadêmico Armando de Salles Oliveira (CAASO) por proporcionarem os melhores momentos e aprendizados ao longo desses últimos nove anos na USP, me formando uma cidadã crítica e consciente, com um propósito para além do que a profissão de engenheira ambiental trouxe.

Agradeço aos meus amigos de curso e morada, que tornaram minha caminhada (muito) mais leve, em especial: Juba Sena, Flor Fernandes, Fábio Feltrim, Lidia Naomy e Beatriz Alves, que considero parte de minha família, e ao meu namorado (também revisor e debatedor), Carlos Zulli, por ser meu companheiro mais do que presente nessa jornada.

Agradeço a todas as professoras e professores que marcaram minha caminhada, e à universidade pública, gratuita e democrática. Desejo que em breve todas e todos tenham acesso a essa rede de conhecimento tão importante para a sociedade.

Por último, agradeço à Universidade de São Paulo e ao curso de Engenharia Ambiental da Escola de Engenharia de São Carlos pela formação profissional de qualidade ofertada.

“Chamaram até prá sentar na mesa onde eles tavam sentados, fazendo discurso bonito, dizendo que a gente era oprimido, discriminado, explorado. Eram todos gente fina, educada, viajada por esse mundo de Deus. Sabiam das coisas [...] Eles tavam tão ocupados [...] que nem repararam que se apertasse um pouco até que dava prá abrir um espaçozinho e todo mundo sentar junto na mesa. Mas a festa foi eles que fizeram, e a gente não podia bagunçar com essa de chega prá cá, chega prá lá. A gente tinha que ser educado. E era discurso e mais discurso, tudo com muito aplauso”.

(Lélia Gonzales)

RESUMO

PEREIRA, A. C. G. Desigualdades no acesso a espaços livres nas cidades paulistas: Uma aplicação da plataforma URBVERDE voltada a renda. 2024. 69 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2024.

Este trabalho analisou as desigualdades socioambientais relacionadas a parques, praças e espaços livres nas cidades paulistas, a partir das informações da plataforma UrbVerde e do Censo Demográfico do IBGE, com o objetivo principal de verificar o cumprimento do padrão recomendado de 15 m² de áreas verdes por habitante, conforme estabelecido pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, assim como analisar as disparidades na distribuição dessas áreas em relação às diferentes classes sociais. A metodologia empregada utilizou softwares de Sistemas de Informações Geográficas para a elaboração de mapas temáticos e análises espaciais da distribuição das áreas verdes urbanas nos 645 municípios do Estado de São Paulo. A análise foi realizada em diferentes escalas, considerando tanto a dimensão intraurbana quanto a dimensão intermunicipal. O resultado indicou que apenas cerca de 10% dos municípios paulistas cumprem com a recomendação de 15 m² de áreas verdes por habitante, sendo mais frequente em municípios com dimensão populacional menor. A análise revelou uma distribuição desigual das áreas analisadas, predominantemente concentradas em regiões de maior poder aquisitivo, beneficiando as classes média e alta, enquanto regiões de menor renda possuem menor acesso a espaços de lazer. A partir das conclusões do estudo, destacou-se a necessidade de políticas públicas que promovam a melhor distribuição e equidade no acesso a parques, praças e espaços livres, assim como um planejamento urbano e ambiental inclusivo que considere as necessidades das regiões de baixa renda. Este trabalho contribuiu para ampliação do debate sobre justiça ambiental e desenvolvimento sustentável, enfatizando a importância de uma abordagem inclusiva e integrada da paisagem urbana, visando à melhoria da qualidade de vida e o cumprimento das metas estabelecidas pela Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

Palavras-chave: Justiça Ambiental e Desigualdade socioambiental, Planejamento Urbano e Áreas Verdes Urbanas, Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

PEREIRA, A. C. G. Inequalities in access to open spaces in São Paulo cities: An application of the URBVERDE platform for income. 2024. 69 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2024.

This study analyzed the socio-environmental inequalities related to parks, squares, and open spaces in cities in the state of São Paulo, using data from the UrbVerde platform and the IBGE Demographic Census. The primary objective was to verify compliance with the recommended standard of 15 m² of green areas per inhabitant, as established by the Brazilian Society of Urban Arborization, and to analyze disparities in the distribution of these areas across different social classes. The methodology employed Geographic Information Systems (GIS) software for the creation of thematic maps and spatial analyses of the distribution of urban green areas in the 645 municipalities of the state of São Paulo. The analysis was conducted at different scales, considering both intra-urban and inter-municipal dimensions. The results indicated that only about 10% of São Paulo's municipalities meet the recommendation of 15 m² of green areas per inhabitant, with compliance more frequent in smaller municipalities. In contrast, larger municipalities faced various challenges due to space scarcity and high land use demand. Spatial analysis revealed an unequal distribution of the analyzed areas, predominantly concentrated in higher-income regions, benefiting the middle and upper classes, while lower-income regions have less access to these leisure spaces. The study's conclusions highlighted the need for public policies that promote better distribution and equity in access to parks, squares, and open spaces, as well as inclusive urban and environmental planning that considers the needs of low-income regions. This work contributed to the expansion of the debate on environmental justice and sustainable development, emphasizing the importance of an inclusive and integrated approach to urban landscapes, aiming to improve the quality of life in São Paulo's cities and to meet the goals established by the 2030 Agenda for Sustainable Development.

Keywords: Environmental Justice and Socio-environmental Inequality, Urban Planning and Urban Green Areas, Sustainable Development.

Lista de siglas

EVU - Espaços Verdes Urbanos

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ODM - Objetivos do Milênio

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMS - Organização Mundial da Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

OSM - OpenStreetMaps

RMSP - Região Metropolitana de São Paulo

SBAU - Sociedade Brasileira de Arborização Urbana

SEL - Sistema de Espaços Livres

SIG - Sistema de Informações Geográficas

IoT - Internet das Coisas

IA - Inteligência Artificial

SP - São Paulo

Lista de Figuras

Figura 1 - Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável	19
Figura 2 - Área de comércio em frente ao Mercado dos Caipiras em 1910	20
Figura 3 - Fluxograma de construção da camada Praças e Parques	34
Figura 4 - Mapa Demográfico do Estado de São Paulo com distribuição dos setores urbanos e parques, praças e espaços livres	36
Figura 5 - Distribuição geral de parques, praças e espaços livres por habitante para todos os municípios do Estado de São Paulo	39
Figura 6 - Distribuição de parques, praças e espaços livres por habitante, em municípios com recorte por tamanho populacional	40
Figura 7 - Gráfico de distribuição de classes sociais no entorno de Parques, Praças e Espaços Livres, por distância caminhável, agregado para todos os municípios do Estado de São Paulo	41
Figura 8 - Gráfico de distribuição de classes sociais no entorno de parques, praças e espaços livres por distância caminhável, para diferentes tamanhos de população urbana nos municípios do Estado de São Paulo	42
Figura 9 - Distribuição de classes sociais no entorno de parques, praças e espaços livres em municípios com mais de 400 mil habitantes	45
Figura 10 - Distribuição de classes sociais por distância caminhável de parques, praças e espaços livres em municípios com mais de 400 mil habitantes	45
Figura 11 - Distribuição de classes sociais no entorno de parques, praças e espaços livres em municípios com 200 a 400 mil habitantes	46
Figura 12 - Distribuição de classes sociais por distância caminhável de parques, praças e espaços livres em municípios com 200 a 400 mil habitantes	46
Figura 13 - Distribuição de classes sociais no entorno de parques, praças e espaços livres em municípios com 50 a 200 mil habitantes	47
Figura 14 - Distribuição de classes sociais por distância caminhável de parques, praças e espaços livres com 50 a 200 mil habitantes	47
Figura 15 - Distribuição de classes sociais no entorno de parques, praças e espaços livres em municípios com menos de 50 mil habitantes	48
Figura 16 - Distribuição de classes sociais por distância caminhável de parques, praças e espaços livres com menos de 50 mil habitantes	48

1. Introdução	12
2. Objetivos gerais	19
2.1. Objetivos específicos	19
3. Fundamentação teórica	20
3.1. A urbanização de São Paulo e seus primeiros parques	20
3.2. Espaços Livres	23
3.3. Direito à cidade e Justiça Ambiental	25
3.4. Planejamento urbano e uso do SIG	29
3.4.1. Censo Demográfico 2010	31
4. Metodologia	32
4.1. Base de dados	33
4.1.1. Parques, Praças e Espaços Livres	33
4.1.2. Dados demográficos	34
4.1.3. Integração e análise	35
5. Resultados e Discussão	37
5.1. Distribuição de parques, praças e espaços livres por habitante;	37
5.2. Distribuição de parques, praças e espaços livres por classe social nos municípios do Estado de São Paulo;	41
6. Conclusão	50
7. Referências bibliográficas	52
Apêndice A - Gráfico de municípios com menos de 50 mil habitantes enquadrados no padrão recomendado pela SBAU	60
Apêndice B - Gráfico de municípios com menos de 10 mil habitantes não enquadrados no padrão recomendado pela SBAU	61
Apêndice C - Gráfico de municípios com 50 mil a 200 mil habitantes	62
Apêndice D - Gráfico de municípios com 200 a 400 mil habitantes	63
Apêndice E - Gráfico de municípios mais de 400 mil habitantes;	64
Apêndice F - Mapa com distribuição de parques, praças e espaços livres em municípios com menos de 50 mil habitantes	65
Apêndice G - Mapa com distribuição de parques, praças e espaços livres em municípios com 50 a 200 mil habitantes	66
Apêndice H - Mapa com distribuição de parques, praças e espaços livres em municípios com 200 a 400 mil habitantes	67
Apêndice I - Mapa com distribuição de parques, praças e espaços livres em municípios com mais de 400 mil habitantes	68

1. Introdução

O debate sobre o tema “Desenvolvimento Sustentável” vem recebendo crescente atenção em agendas e fóruns internacionais. De acordo com Fioravanti (2022), a origem da discussão sobre desenvolvimento sustentável remonta à Conferência de Estocolmo, em 1972, momento em que os dilemas propostos pelo Clube de Roma, na obra “Os Limites do Crescimento”, foram trazidos à tona. Este estudo evidenciou os dilemas impostos pelo desenvolvimento econômico e crescimento populacional diante da perspectiva de finitude dos recursos naturais. Entretanto, foi após a publicação do Relatório Brundtland pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, em 1987, que o termo 'Desenvolvimento Sustentável' ganhou destaque (Ipiranga et al., 2011). Segundo Fioravanti (2022), o documento, conhecido como “Nosso Futuro Comum”, representou a primeira tomada de consciência, no plano mundial, sobre a vulnerabilidade dos ecossistemas, os possíveis riscos que o esgotamento dos recursos naturais traria à sociedade e a urgência de uma mudança de comportamento, de modo a não comprometer o modo de vida das gerações futuras.

Em 1992, o Brasil sediou a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, também conhecida como Rio-92, marcando a posição do país frente às questões ambientais no cenário internacional. Um dos resultados da conferência foi a elaboração da Agenda 21, um plano de ação para o desenvolvimento sustentável. O autor aponta que a Agenda 21 teve papel de destaque na promoção da sustentabilidade frente ao planejamento urbano. Esse documento estabeleceu as bases para os Objetivos do Milênio (ODM) e, mais tarde, para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) na Agenda 2030, inaugurando um novo período de agendas multilaterais e de cooperação internacional (Fioravanti, 2022).

A Organização das Nações Unidas (ONU) considera que Agenda 2030 estabeleceu os ODS como um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente, o clima, e garantir que as pessoas possam desfrutar de paz e de prosperidade. O documento aborda o desenvolvimento sustentável de forma inclusiva, reconhecendo os impactos mundiais da desigualdade social, e que o desenvolvimento econômico e social deve ocorrer sem comprometer os recursos do planeta, a qualidade de vida e o futuro das próximas gerações (Estratégia ODS, 2004).

Considerando esse panorama, os 17 objetivos foram estipulados, sendo o desenvolvimento sustentável transversal a todos. Todos os ODS são apresentados na figura 1, a seguir:

Figura 1: Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Nações Unidas Brasil (2023)

Dentre os ODS estabelecidos pela Agenda 2030, o objetivo 11, cuja finalidade é promover cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis, se destaca por refletir os desafios contemporâneos enfrentados na gestão e planejamento territorial das cidades brasileiras. De acordo com Britto e Pessoa (2023), as cidades concentram múltiplos desafios ambientais e sociais, correspondendo a uma significativa parcela das emissões globais de gases de efeito estufa e dos impactos aos ecossistemas naturais, da acentuada desigualdade social. A combinação desses fatores aumenta a vulnerabilidade de algumas populações frente a eventos climáticos extremos, como inundações, secas e ondas de calor. A ocorrência desses eventos têm sido cada vez mais frequente, e atingem com especial gravidade as cidades do Sul Global, incluindo o Brasil, onde a falta de políticas urbanas adequadas e as desigualdades marcantes tornam a necessidade de adaptação das cidades ainda mais urgente (Britto; Pessoa, 2023).

A crescente tendência à urbanização e os impactos negativos sobre as populações, remonta o paradigma neomalthusiano¹ apresentado pelo Relatório de

¹ O malthusianismo é uma teoria que considera o aumento populacional um fator prejudicial ao futuro da sociedade, sobre a justificativa de incompatibilidade entre crescimento econômico e uso dos recursos naturais (Cabeleira, 2013). A corrente neomalthusiana considera que a

Brundtland. Para ilustrar essa tendência, Salat (2017, p. 31) aponta que: “Em 2008, pela primeira vez na História, metade da população mundial vivia em áreas urbanas, com dois terços da população a residir em nações de rendimento médio ou baixo. Estima-se um aumento de 60% em 2030, e de 70% em 2050, perfazendo um total de 6,2 bilhões”.

Para superar os desafios impostos, sem perder de vista os preceitos do ODS 11, é essencial adotar estratégias que reflitam as particularidades do território e que atendam aos grupos sociais de maior vulnerabilidade, sem excluí-los das esferas decisórias. Isso implica em elaborar abordagens inclusivas na participação política, bem como a gestão de recursos de forma democrática (Britto; Pessoa 2023). Dessa forma, justifica-se a importância na elaboração de informações confiáveis e de fácil acesso, de modo a democratizar o planejamento da cidade aos diversos atores que a compõem.

A Plataforma UrbVerde, ao fornecer dados qualificados, acessíveis e voltados à realidade intraurbana, se torna um importante instrumento de planejamento do território, frente à lacuna de indicadores ambientais para monitoramento das metas que constituem o ODS 11. Segundo Kronenberger (2019), é essencial que o monitoramento das metas e indicadores seja realizado a nível global, regional e nacional. Por sua vez, a ONU incentiva que os países considerem suas realidades e prioridades nacionais na definição de estratégias para o cumprimento da Agenda 2030 (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [Ipea], 2018). Isso requer que os dados para subsidiar os indicadores sejam qualificados, confiáveis, periódicos, atualizados, relevantes, abertos, acessíveis, desagregados e baseados em fontes oficiais (Kronenberger, 2019). A conformidade com esses critérios garante que as estratégias de desenvolvimento sustentável sejam embasadas em evidências, permitindo uma alocação eficiente de esforços e recursos no alcance das metas estabelecidas para cumprimento dos ODS.

Para a elaboração de indicadores ambientais é essencial fomentar o conhecimento científico diversificado e voltado à aplicação em questões ambientais, além da articulação institucional e disponibilidade de recursos, conforme ressalta

pressão demográfica força o aumento da demanda e, consequentemente, o ritmo das atividades industriais, de modo a causar danos ambientais (Lima, 2013).

Kronenberger (2019). Neste contexto, a Plataforma UrbVerde foi criada por uma equipe multidisciplinar a fim de auxiliar a gestão ambiental nos municípios paulistas, facilitando o acesso e a transparência de informações relacionadas às desigualdades socioespaciais na distribuição de áreas verdes urbanas (Jornal da USP, 2023). A plataforma utiliza técnicas de sensoriamento remoto e machine learning junto a informações demográficas, sociais e econômicas, como o censo demográfico, a fim de criar métricas para subsidiar análises espaciais e temporais entre os 645 municípios do estado de São Paulo (Fantin, et al. 2022). As informações disponibilizadas pela UrbVerde facilitam o monitoramento das metas que compõem o ODS 11.

Dentre as metas que compõem o objetivo 11, destaca-se a meta 11.7., que busca, até 2030, assegurar a todos, o acesso a espaços públicos que sejam seguros, inclusivos, acessíveis e verdes. Essa meta adquire especial relevância para grupos mais vulneráveis, incluindo mulheres, crianças, idosos e pessoas com deficiência (ONU, 2024). Segundo a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU), o índice mínimo de áreas verdes públicas destinadas à recreação é de 15m²/hab (NUCCI, 2008). Por sua vez, a recomendação atribuída a Organização Mundial da Saúde (OMS), estipula um mínimo de 9 m² de área verde por habitante para assegurar que os espaços verdes cumpram suas funções tanto sociais quanto ambientais (Da Silva; Do Santos; De Oliveira, 2016).

Para compreender as diversas funções promovidas por uma área verde, é preciso entender quais as relações estabelecidas em seu entorno, tanto a nível ecológico quanto a nível social. Barreto, et al., (2019) descreve que a disponibilidade de áreas verdes como praças, parques, jardins, bosques e ruas arborizadas na vizinhança proporciona a sensação de bem-estar e pertencimento, além de influenciar na prática de atividades físicas e promoção da saúde mental para a população. A nível ecológico, podemos considerar que áreas verdes estabelecem diversas funções de regulação ambiental, como a redução de poluição sonora, mitigação de enchentes, fornecimento de habitat para a fauna silvestre, atenuação das "ilhas de calor" e equilíbrio do microclima urbano, estabilização do solo e fornecimento de qualidade da água através da proteção de nascentes e cursos d'água (Ministério do Meio Ambiente, 2021; Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, 2019)

Dentre as principais contribuições da natureza, é possível afirmar que: “A criação e/ou manutenção de áreas verdes em zonas urbanas, além de favorecer diretamente o bem-estar da população humana, provê habitat para a flora e a fauna. Os parques e as praças oferecem à população uma variedade de opções de lazer, espaços para prática esportiva e centros culturais e educativos, todos rodeados por uma diversidade de animais e plantas. As áreas verdes também colaboram para a regulação do microclima e da qualidade do ar, entre outros serviços ecossistêmicos. Em grandes metrópoles, com alta densidade populacional, a importância dessas áreas é ainda mais relevante” (Seixas et al., 2019, p. 67).

Morero, Santos e Fidalgo (2007, p.20) consideram que: “[...] áreas verdes englobam locais onde predominam a vegetação arbórea, praças, jardins e parques, e sua distribuição deve servir a toda a população, sem privilegiar qualquer classe social e atingir as necessidades reais e os anseios para o lazer... Por isso, a localização, o tamanho, a destinação e a infraestrutura das áreas verdes nos assentamentos urbanos devem ser o resultado de um planejamento criterioso e de visão holística, para que se obtenha o equilíbrio requerido”.

De acordo com a Lei 10.257/2001, também conhecida como Estatuto da Cidade, é previsto o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, assim como a garantia do direito a cidades sustentáveis, entretanto, não é a realidade praticada no planejamento das cidades brasileiras. Belitardo (2023) descreve que infraestruturas verdes presentes na cidade, tal como parques, praças e áreas destinadas ao lazer, se localizam de maneira desequilibrada entre as áreas urbanas e tendem a concentrar-se em regiões de maior poder aquisitivo, cerceando o pleno direito de usufruto por parte de outros grupos com diferentes status socioeconômicos.

A desigualdade ambiental revela-se em duas formas principais: a proteção ambiental desigual e o acesso desigual aos recursos ambientais. Essa disparidade é resultado de processos decisórios que frequentemente carecem de transparência e democracia, manifestando-se por meio de políticas e normas discriminatórias, prioridades que não discutidas com a sociedade, e uma abordagem tecnocrática que ignora as necessidades da população afetada. Essas práticas resultam em impactos negativos e desproporcionais entre diferentes grupos sociais, onde alguns

beneficiam-se de maior proteção e acesso aos recursos ambientais, enquanto outros enfrentam exclusão e vulnerabilidade (Acselrad; Mello; Bezerra, 2009)

Sobre a dinâmica da desigualdade ambiental nas cidades brasileiras, Carlos (2020, p. 412) considera que: “O cidadão diferencia-se em relação à distribuição da riqueza gerada em cada sociedade, definindo o modo como se estruturam as relações sociais (assim como as normas e leis) por meio da existência da propriedade (como forma contratual). Assim, a forma urbana vai revelando a justaposição entre uma morfologia social (a estruturação das classes na sociedade) e uma morfologia espacial (a distribuição dos cidadãos no espaço da cidade, a partir de sua localização na classe).”

A história repõe, constantemente, a desigualdade socioespacial, à medida que “[...] a produção da segregação é definida no âmbito da produção social da cidade determinando os modos de sua apropriação numa totalidade complexa de relações sociais” (Carlos, 2020, p. 412). Dessa forma, apesar dos esforços globais em formular agendas para o desenvolvimento de cidades sustentáveis e resilientes, é no contexto local, nas próprias cidades, que se torna possível estabelecer um diálogo efetivo com os diversos atores e suas interações sociais. Isso permite a criação de acordos mais benéficos e inclusivos, envolvendo todos aqueles que contribuem para a formação e a utilização do espaço urbano, direcionando esforços para mitigar as desigualdades e promover uma maior equidade socioespacial.

Este estudo destaca a justiça ambiental como um ponto de inflexão para repensar o planejamento urbano e a formulação de políticas alinhadas aos compromissos firmados no âmbito da Agenda 2030. Ressalta-se a importância das áreas verdes não só para a estética urbana, mas como ponto central para a promoção da saúde pública, inclusão social e mitigação dos impactos ambientais nos assentamentos urbanos.

Ao investigar a distribuição das áreas verdes nos municípios do Estado de São Paulo e sua relação com diferentes estratos socioeconômicos, este trabalho tem o intuito de analisar padrões espaciais associados às desigualdades ambientais, bem como, avaliar se os municípios do Estado de São Paulo se enquadram nas recomendações sobre proporção de área verde por habitante. A partir do uso de

Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e da elaboração de mapas temáticos, são expostas disparidades intraurbanas entre os municípios paulistas.

Este trabalho visa ampliar o debate sobre justiça ambiental, desenvolvimento sustentável, e cidades resilientes, assim como estimular o desenvolvimento de estratégias que favoreçam a distribuição equitativa e inclusiva das áreas verdes, em contraponto ao modelo mercadológico tradicional de planejamento urbano. Este modelo favorece a exclusão de grupos menos privilegiados e concentra territórios e recursos naturais em forma de mercadoria nas mãos de uma elite hegemônica. Ao propor alternativas ao desenvolvimento orientado pelo capitalismo, este trabalho visa colocar o bem-estar coletivo e a inclusão social no centro das discussões sobre planejamento urbano e desenvolvimento sustentável.

Através dessa abordagem, pretende-se contribuir para a criação de cidades mais equitativas, onde o acesso ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida seja garantido a todos.

2. Objetivos gerais

Verificar o cumprimento do padrão recomendado de 15 m² de áreas verdes por habitante, conforme estabelecido pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, assim como analisar as disparidades na distribuição dessas áreas em relação às diferentes classes sociais.

2.1. Objetivos específicos

- ❖ Mensurar a relação entre área verde urbana por habitante (em m² e %) nos municípios do Estado de São Paulo;
- ❖ Investigar a correlação entre a distribuição de áreas verdes urbanas e classes sociais nos municípios do Estado de São Paulo;
- ❖ Construir uma representação visual da distribuição de áreas verdes urbanas a partir da correlação investigada.

3. Fundamentação teórica

Os itens a seguir abordam brevemente o impacto do planejamento urbano na distribuição de áreas verdes na cidade de São Paulo, focando na relação histórica entre as classes sociais e o acesso a estes espaços. O capítulo revela variações no acesso a espaços verdes entre diferentes grupos sociais, apoiado por uma metodologia que categoriza setores censitários e analisa a estratificação social por renda. As consequências políticas e sociais dessas distribuições também são brevemente destacadas, assim como a importância de implementar políticas públicas voltadas para a equidade social e justiça ambiental. Este capítulo oferece uma visão crítica sobre como o planejamento urbano pode influenciar a acessibilidade e a qualidade dos espaços urbanos, utilizando de diferentes tecnologias de análise espacial para atingir tais objetivos.

3.1. A urbanização de São Paulo e seus primeiros parques

A urbanização do Estado de São Paulo foi fortemente influenciada pela transição da economia açucareira para a produção cafeeira nas propriedades rurais do interior do estado, reconfigurando não apenas sua economia, mas também o modo de vida enquanto sociedade (Ferreira; De Oliveira; Benincasa, 2012). Em 1850, a atividade cafeeira já se destacava como a principal atividade econômica no interior paulista e no Vale do Paraíba. Uma década depois, em 1860, a várzea do rio Tamanduateí, já utilizada por indígenas como via de transporte fluvial, se concretizava como um centro de intensa atividade comercial entre pescadores e pequenos produtores, abrigando em seu porto o Mercado dos Caipiras. Em 1867, a inauguração da ferrovia Santos-Jundiaí, feita para escoar a produção cafeeira do interior do estado até o porto de Santos, consolidou a cidade de São Paulo como um importante centro comercial no estado (Worcman; Cardachevski, 2016).

Figura 2: Área de comércio em frente ao Mercado dos Caipiras em 1910.



Fonte: Worcman; Cardachevski, 2016.

O desenvolvimento ferroviário impulsionou mudanças significativas na paisagem de São Paulo, contribuindo também para o processo de urbanização no interior do estado, transformando sua estrutura espacial e social.

A consolidação de um centro comercial, assim como as inovações trazidas pelo modal ferroviário, estimulou a ocupação da cidade por parte da elite cafeeira, que viria a ocupar as regiões mais elevadas e afastadas da várzea do rio. Enquanto os barões do café se estabeleciam nas áreas nobres, as regiões de várzea, propensas a enchentes, eram loteadas para dar espaço a indústrias próximas ao centro da cidade, destaca-se a ocupação do Brás por fábricas e armazéns, além de acomodar muitos imigrantes que viriam a se tornar mão de obra fabril (Worcman; Cardachevski, 2016). À medida que o modal ferroviário avançava no interior paulista, novos povoados e vilas se agrupavam no entorno das estações e paradas. A ferrovia tornou-se elemento integrador ao perpassar territórios e encurtar distâncias. Novas cidades, centros comerciais e industriais surgiram, reconfigurando o padrão de ocupação do interior paulista, e estabelecendo as bases para a urbanização do estado (Ferreira; De Oliveira; Benincasa, 2012).

À medida que a cidade se modernizava e sua população crescia, foram necessárias obras de saneamento e infraestrutura, como o fornecimento de água

encanada para os novos bairros que se estabeleciam. Apesar dessas iniciativas representarem a modernização da cidade, também acarretaram problemas ambientais, como o despejo de esgoto no rio Tamanduateí. Em 1920, como estratégia para afastar o esgoto doméstico dos bairros, o rio foi canalizado e retificado, e junto a essa intervenção, os primeiros parques urbanos foram projetados, marcando uma nova etapa de crescimento da área urbana (Ferraz; Abreu; Scarpelini, 2009).

A implementação dos parques Dom Pedro II e Vale do Anhangabaú não só representou a superação das barreiras físicas impostas pelos rios Tamanduateí e Tietê, mas também alinhou-se aos interesses políticos e econômicos de São Paulo (Ferraz; Abreu; Scarpelini, 2009). Conforme previsto no Plano de Melhoramentos da Capital, esses projetos, distintos entre si, espelhavam as disparidades socioespaciais existentes na cidade no início do século XX. O Vale do Anhangabaú, cercado pela elite paulistana, foi projetado próximo ao Theatro Municipal para atender às aspirações da classe alta ligada à elite cafeeira. Por outro lado, o Parque Dom Pedro II, localizado na Várzea do Carmo, região influenciada pela proximidade da ferrovia e galpões industriais, era ocupado por uma população pobre e operária (Escudero; Abrahão, 2017).

Ao longo das gestões públicas, São Paulo foi objeto de diferentes planos urbanísticos, dentre eles, o trabalho do engenheiro sanitário Saturnino de Brito se destaca. Considerado um dos pioneiros do urbanismo no Brasil, Brito defendia um planejamento urbano integrado ao meio ambiente, incorporando em seus projetos, elementos como bosques e parques no entorno dos rios, de modo a preservar a beleza da paisagem integrada ao tecido urbano (Ferraz; Abreu; Scarpelini, 2009). Tochetto e Ferraz (2016, p. 85) consideram que “Ao elaborar e/ou indicar o conjunto de regras necessárias para isso, pois elas não existiam ou eram incipientes demais no Brasil, Brito desenvolveu assuntos que vieram a fazer parte dos planos diretores e dos instrumentos urbanísticos da Lei Federal conhecida como Estatuto da Cidade aprovada em 2001”.

A Lei nº 10257/2001, intitulada Estatuto da Cidade, estabelece diretrizes gerais da política urbana considerando aspectos de interesse público e social de modo a regular o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança, do bem-estar social e equilíbrio ambiental. Entre seus objetivos está previsto o

exercício da função social da cidade através do acesso justo a serviços essenciais, habitação adequada, gestão democrática, junto a proteção e restauração do meio ambiente natural e construído e salvaguarda do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico (BRASIL, 2001).

Caiche, Peres e Schenk (2021) consideram que diante da multiplicidade de campos de conhecimento na concepção das cidades, a adoção de conceitos baseados em abordagens sistêmicas se torna premissa para o Planejamento da Paisagem. Silva (1993, p. 82) define que “O planejamento da paisagem pressupõe avaliar as dinâmicas do meio ambiente e da sociedade para compatibilizar essa relação, indicando potenciais e impactos no processo de apropriação territorial”. A integração desses conceitos em instrumentos normativos pode oferecer suporte fundamental para a formulação de políticas públicas. Essas políticas, por sua vez, têm o potencial de mitigar impactos ambientais, promover a conectividade das paisagens, assegurar a manutenção de funções ecológicas, e enriquecer o convívio social. Ao fazer isso, elas também valorizam os aspectos históricos e socioculturais, criando um ambiente urbano mais integrado e sustentável (Caiche; Peres; Schenk, 2021; Lima; Schenk, 2018).

3.2. Espaços Livres

A cidade é um conjunto de elementos interligados entre si, seus bairros, seu sistema viário e de saneamento básico, suas edificações e espaços livres, assim como os grupos sociais que a compõem, podem ser considerados sistemas dentro de um sistema, e só podem ser entendidos no contexto da própria cidade como um todo, considerando o seu meio ambiente (Oliveira, 2018). Essa concepção deriva do pensamento sistêmico que descreve o “todo” como sendo maior do que a soma de todas as partes que o compõem, a partir do pressuposto de que uma das principais características dos organismos vivos é a tendência a formar estruturas multiniveladas (Gomes *et al.*, 2014). Dessa forma, adotar uma abordagem sistêmica, que comporte de modo integrado as diferentes dimensões que compõem a cidade, se faz necessário ao planejamento urbano.

Compreendendo a cidade como uma malha complexa de sistemas interconectados, torna-se evidente a necessidade de integrar espaços que promovam a qualidade ambiental. Nesse contexto, Buccheri Filho e Nucci (2006) afirmam que

elementos como espaços livres, áreas verdes e cobertura vegetal são fundamentais para um planejamento urbano que preze pela qualidade ambiental. Pellegrino *et al.* (2006) descreve que, ao integrar componentes constituídos por áreas naturais e espaços livres, como ruas, corredores verdes e áreas livres arborizadas, cria-se uma infraestrutura verde através de intervenções de baixo impacto, conferindo resiliência aos sistemas urbanos.

A infraestrutura verde preserva funções ecossistêmicas que asseguram a qualidade de vida no ambiente urbano, dentre elas, podemos destacar a regulação climática, gestão de águas pluviais e a provisão de áreas de recreação e lazer, entre outras, adotando como base para o planejamento urbano um desenho ecologicamente funcional da cidade (Caiche; Peres; Schenk, 2021; Lima; Schenk, 2018; Loboda; De Angelis, 2005). Do mesmo modo, Farah (2022) defende que a implementação de infraestruturas verdes é intrínseca à criação de um sistema de espaços livres (SEL), os quais, por sua vez, estabelecem uma rede de conservação com diferentes conexões e núcleos, proporcionando múltiplos usos ao espaço urbano.

Segundo Leite (2011), os elementos que compõem um SEL são: ruas, praças, parques, pátios, cursos d'água, áreas cultivadas ou remanescentes da cobertura vegetal, em diversas escalas na paisagem. De modo mais específico, Espaços Livres de Construção são descritos por Buccheri Filho e Nucci (2006) como o espaço urbano ao ar livre destinado a todo tipo de utilização que se relacione com o lazer, considerando válido como espaço público para realizar caminhadas, descanso, passeios ao ar livre, práticas de esportes e, em geral, a recreação e entretenimento em horas de ócio.

Avançando na discussão, Buccheri Filho e Nucci (2006) consideram que as áreas verdes se enquadram como uma tipologia de espaço livre, cujo elemento central é a vegetação, tendo em vista três funções principais: ecológica-ambiental, estética e de lazer. Além da definição de áreas verdes, os autores consideram que áreas menores, como a vegetação no entorno de ruas e vias, denominadas como verde de acompanhamento viário, não são consideradas como áreas verdes, uma vez que vias de trânsito e ruas não se enquadram como espaços livres.

Conforme observado por Lima *et al.* (1994), as definições relacionadas ao termo Espaços Livres são abrangentes, assumindo diferentes vieses, do mais técnico até uma visão mais cultural. Os autores propõem uma hierarquização das áreas verdes a partir de duas categorias: i) Parque Urbano, cuja principal característica é a sua grande extensão com vegetação, servindo para fins ecológicos, estéticos e recreacionais; ii) Praça, cuja principal função é recreativa, fornecendo locais comunitários de cultura, lazer e socialização, de modo a fortalecer a identidade e memória local. Alocando todos esses elementos juntos em uma infraestrutura verde, tecido urbano fomenta a qualidade de vida e a estética das cidades. A concepção dos autores sobre áreas verdes é análoga à visão de Buccheri Filho e Nucci (2006), compreendendo como área verde: praças, jardins públicos, parques urbanos, canteiros e trevos viários, exceto a arborização no leito das vias públicas.

Pellegrino *et al.* (2006) destacam a importância do sistema de espaços livres de uma cidade como elementos que contribuem para a continuidade dos processos naturais para além da função estética, uma vez que, a infraestrutura verde, composta por corredores urbanos, áreas alagadas construídas, reflorestamento e outras intervenções sustentáveis supera as funções convencionais de espaços livres, como circulação e recreação, contribuindo para a biodiversidade, gestão das águas, melhorias microclimáticas, segurança social e integração de infraestruturas urbanas.

Silva, Lima e Saito (2019) argumentam que a viabilidade de uma infraestrutura verde depende de sua formulação através de um processo participativo. Isso garante que a comunidade reconheça a importância dos elementos e processos naturais no dia a dia. Para alcançar essa compreensão, é importante que as proposições passem de uma concepção simbólica para uma experiência concreta, permitindo que os espaços sejam usufruídos pela população, e dessa forma, adotado como base para a elaboração de políticas públicas e concepção de cidades resilientes.

3.3. Direito à cidade e Justiça Ambiental

O Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001) é o principal marco legal para o planejamento das cidades junto aos princípios e diretrizes preconizados na Constituição Federal de 1988. A Constituição estabelece, dentre os objetivos de sua política urbana, o ordenamento da função social da propriedade tendo em vista a

promoção do bem-estar dos habitantes. Como instrumento para a implementação das diretrizes constitucionais, o Estatuto da Cidade determina que a função social da propriedade urbana deve garantir o direito à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento pleno das atividades econômicas, porém, o que é estabelecido pela legislação não corresponde à realidade das cidades brasileiras.

Diante desse contexto, Santos (2020, p. 24) considera que: "Há cidadania e cidadania. Nos países subdesenvolvidos, de um modo geral, há cidadãos de classes diversas; há os que são mais cidadãos, os que são menos cidadãos e os que nem mesmo ainda o são". O autor amplia essa discussão para incluir a ideia do 'Direito ao Entorno', analisando quais classes de cidadãos são favorecidas, tanto historicamente quanto atualmente, pela lógica predominante do capital de especulação do uso da terra, questionando onde esses espaços efetivamente cumprem sua função social de promoção do bem-estar comunitário. Segundo Santos (2020), o termo 'Entorno' refere-se a áreas de lazer como praias, montanhas, bosques, calçadas e praças. A assimetria na distribuição e no acesso a esses espaços revela a discrepância entre os sujeitos que desfrutam dos benefícios desses espaços, e consequentemente, a quais classes pertencem.

Em cidades brasileiras, é comum que, mesmo em áreas altamente ocupadas, a população não tenha acesso a áreas de lazer em seu entorno. Sobre esse contexto, é possível afirmar: 'É como se as pessoas nem lá estivessem' (Santos, 2020, p. 59). O descumprimento da função social e a má distribuição dessas áreas acabam por afetar o bem-estar da população. Campos e Castro (2017) apontam que a conservação de áreas verdes é capaz de contribuir positivamente para a autoestima e manutenção das relações sociais. O contato com essas áreas é capaz de estimular a criatividade, e a sensação de liberdade, contribuindo com aspectos cognitivos relacionados ao bem estar, regulação do estresse e qualidade do sono, promovendo a saúde de maneira coletiva.

Barreto et al. (2019) afirmam que a disponibilidade de áreas como praças, parques, jardins, bosques e ruas arborizadas, promove a coesão social e a preservação da memória local, a partir dos arranjos sociais e atividades estabelecidos nestes locais. Os benefícios que as áreas verdes proporcionam à sociedade podem ser explicados a partir do conceito de percepção ambiental. Silveira e Kuhnen (2023)

descrevem a percepção ambiental como a maneira que interpretamos o mundo ao nosso redor, sendo esse processo empírico e diretamente influenciado por nossos comportamentos, pensamentos e emoções. A percepção envolve a interação com o ambiente para coletar informações, de modo a interpretá-las a um nível simbólico, partindo da experimentação única de cada indivíduo. Ao final desse processo se estabelece uma conexão com o entorno, sendo ela positiva ou negativa. Dessa forma, o espaço em que vivemos é visto muito mais do que um simples conjunto de objetos e passa a representar um dado simbólico (Santos, 2020).

Da Silveira e Kuhnen (2023) consideram que experimentar a natureza em grandes centros urbanos é um privilégio, visto que, a maioria das áreas verdes urbanas na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) estão concentradas em regiões de maior nível socioeconômico, conforme demonstrado por Silva (2018). O mesmo padrão de distribuição espacial foi observado por Itikawa (2008) ao analisar a expansão urbana em municípios no entorno da RMSP. No município de São Bernardo do Campo os Espaços Verdes Urbanos (EVU) em bairros de classe média alta cumprem com a função de equipamentos urbanos, oferecendo benefícios relacionados ao lazer e recreação à população em seu entorno, já os EVU presentes nas periferias representam apenas as "pontas" dos terrenos.

Estudos da OMS sugerem que os benefícios para a saúde são percebidos para espaços verdes com área mínima de 0,50 hectares, por sua vez, a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) sugere que, idealmente, a proporção de área verde por habitante seja de 15 m² (Gomes *et al*, 2023). A falta de acessibilidade ou negligência com a infraestrutura desses espaços pode ter um efeito inverso aos seus benefícios, causando a sensação de falta de segurança no entorno, ausência de identificação, e consequentemente, o esvaziamento das áreas verdes (Campos; Castro, 2017).

A discrepância no acesso e na infraestrutura de qualidade refletem aspectos relacionados à noção de injustiça ambiental, definida por Acselrad, Mello e Bezerra (2009) como o processo pelo qual sociedades impõem danos ambientais, resultantes do processo produtivo, de modo desigual à populações de baixa renda, grupos racialmente discriminados, povos étnicos tradicionais, zonas proletárias, entre outras populações vulneráveis. Consoante a essa ideia, a noção de justiça ambiental

definida pelos autores considera o direito a um meio ambiente seguro, saudável e produtivo a todos, incluindo aspectos ecológicos, sociais, estruturais, políticos, econômicos e estéticos; bem como o acesso equitativo ao patrimônio ambiental do país (Acselrad; Mello; Bezerra, 2009).

Existem vários mecanismos e configurações que perpetuam a injustiça ambiental, essas disparidades se manifestam tanto no acesso desigual aos recursos naturais e seus benefícios, quanto na proteção arbitrária do meio ambiente, de modo que, frequentemente, justifica-se como “externalidade” o ônus dos impactos decorrentes de atividades econômicas poluidoras, quando este geralmente recai sobre populações mais vulneráveis. Acselrad, Mello e Bezerra (2009) compararam esse fenômeno a existência de uma correlação entre cidadania e espaço geográfico. “Cada homem vale pelo lugar onde está: o seu valor como produtor, consumidor, cidadão depende da sua localização no território. Seu valor vai mudando, incessantemente, para melhor ou pior, em função das diferenças de acessibilidade [...] independentes de sua própria condição (Santos, 2020, p. 107)”. Costa e Ianni (2018) consideram que a cidadania é o status conferido aos membros reconhecidos de uma comunidade, tipificados pelo conjunto de direitos e deveres perante a sociedade que a compõem. Por sua vez, o cidadão diferencia-se na sociedade a partir da posição em que ocupa na distribuição da riqueza entre as classes, definindo o modo como se estruturam as relações sociais por meio da existência da propriedade como forma contratual (Carlos, 2020).

A propriedade é elemento central à prática socioespacial capitalista, repondo constantemente a desigualdade no território, sendo esse, o produto resultante dessa construção coletiva e histórica (Abrão, 2012). Dessa forma, o território é entendido como produto de uma construção, a partir do entendimento que as forças hegemônicas que determinam quais são as relações possíveis dentro dessa estrutura, guiando como essa dinâmica ocorre e quem é beneficiado historicamente com essa construção, assim como quem é excluído dela (Soares *et al.*, 2019).

Para Harvey (2008), a urbanização sempre foi um fenômeno de classe, já que as cidades emergiram da concentração social e geográfica do produto excedente, estabelecendo uma conexão estreita entre o desenvolvimento do capitalismo e a urbanização. Na visão do autor, o direito à cidade ultrapassa a concepção da

liberdade individual de acesso aos recursos urbanos, e ganha o status de poder coletivo ao moldar os processos de urbanização pela reconstrução da cidade e do que o autor considera como “nós mesmos” - um dos direitos humanos mais preciosos e negligenciados.

Dentre os principais conceitos expostos neste capítulo relacionados ao direito à cidade, justiça ambiental e desigualdades espaciais, adotou-se como ponto de partida para a análise do padrão de distribuição espacial de áreas verdes urbanas entre classes sociais no estado de São Paulo, o seguinte questionamento: “Será possível interpretar as classes sociais, defini-las, sem considerar a base territorial?” (Santos, 2020). Loboda e De Angelis (2005) já apontavam que ao longo da história, o papel desempenhado pelos espaços verdes nos territórios tem sido uma consequência das necessidades experimentadas de cada momento, ao mesmo tempo em que é um reflexo dos gostos e costumes da sociedade. Diante do que é imposto pela conjuntura política e social se dá o desafio de um planejamento urbano que vislumbre tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, mas para além disso, que garanta à coletividade o direito à cidade e justiça ambiental.

3.4. Planejamento urbano e uso do SIG

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) desempenham um papel importante para o planejamento ambiental e urbano oferecendo suporte à tomada de decisão por análises e informações espaciais em diferentes escalas. Os SIG se destacam pela capacidade de integrar dados de múltiplas fontes em uma base única, facilitando a combinação de informações cartográficas, censos, imagens de satélite, modelos de terreno, entre outros. Essa integração facilita a consulta e visualização de diferentes informações, assim como a criação de mapas temáticos (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2006).

Através de técnicas de geoprocessamento para coletar e processar informações, os SIGs aprimoraram o planejamento e a gestão ambiental e urbana, permitindo uma análise integral do espaço geográfico e suas interrelações. Favrin (2009, p. 99) considera que “as informações geoespaciais propiciam identificar variações, comportamentos, processos e tendências, estabelecem comparações entre áreas, indicam necessidades e prioridades. Por isso propiciam a formulação, o

monitoramento e a avaliação de políticas". A globalização e o ambiente de interconectividade criado impulsionaram a disseminação de tecnologias digitais, como a Internet das Coisas (IoT), computação em nuvem e inteligência artificial (IA). Esses avanços transformaram os processos de gestão, aumentando a eficiência, a flexibilidade e a personalização, e tornando a informação um recurso vital. Nesse contexto, emergem formas inovadoras de criar e compartilhar conhecimento, destacando a importância de iniciativas colaborativas. Assim, a tecnologia digital se consolida como fundamental para solucionar problemas, inovar e promover a transformação social (Rodrigues, Becchara e Grubba, 2020).

Fantin *et al.* (2022) destacam que, apesar da crescente necessidade de integrar tecnologias digitais ao planejamento e gestão urbana, essa tendência não se reflete de forma homogênea no cenário nacional. Os autores descrevem uma notável escassez de tecnologias entre diferentes municípios do estado, assim como uma lacuna na disponibilidade de dados para monitoramento anual e integração de bases para o planejamento urbano. Tal cenário persiste enquanto vários municípios enfrentam dificuldades em modernizar a gestão territorial, ficando assim à margem da revolução tecnológica frente ao cenário global.

As ações municipais voltadas para a recuperação ambiental, alinhadas aos ODS, envolvem estratégias voltadas à criação de espaços livres acessíveis. Embora em ritmo lento, tais processos podem ser dinamizados pelo uso de tecnologias de monitoramento ambiental de baixo custo operacional e alta precisão. Entre os exemplos, a Plataforma UrbVerde disponibiliza análises integradas das desigualdades intraurbanas com métricas socioeconômicas para avaliar a distribuição de áreas verdes e disponibilizar os dados aos cidadãos e tomadores de decisão. Essa iniciativa democratiza o acesso a informações ambientais, influenciando na conscientização sobre as necessidades e vulnerabilidades dos territórios em diferentes escalas. Esta estratégia é vital para fomentar a democracia urbana, tendo como objetivo a redução das desigualdades sociais nas cidades e o incremento no bem-estar coletivo (Fantin *et al.*, 2022).

3.4.1. Censo Demográfico 2010

A principal fonte de dados sobre a população e suas condições de vida nos municípios brasileiros é o Censo Demográfico, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com uma frequência de 10 em 10 anos. Os dados coletados fornecem um panorama geral da população, tal como sua distribuição no território, crescimento populacional, idade, sexo, estado civil, fecundidade, mortalidade, migração, e educação, e a partir do diagnóstico fornecido são elaboradas políticas públicas em nível nacional, estadual e municipal.

O Censo Demográfico tem como principal objetivo a coleta de dados referentes às características sociais, econômicas e habitacionais de toda a população em território nacional. Através da aplicação de questionários, são recolhidas informações detalhadas sobre o número de residentes por tipo de moradia, distribuição por sexo, idade, cor ou raça, nível de escolaridade, trabalho, rendimento, entre outras (IBGE, 2010). Esses dados são fundamentais para retratar as condições de vida da população brasileira e suas dinâmicas e mudanças ao longo do tempo.

A metodologia do censo envolve a divisão do território nacional em setores censitários. Um setor censitário é definido como a menor unidade de controle cadastral, delimitada por uma área contínua em zona urbana ou rural, dimensionada para possibilitar as atividades do recenseador (IBGE, 2024). A escala de detalhamento atribuída ao setor censitário permite uma análise precisa do território, revelando o espectro socioeconômico e demográfico da realidade brasileira. Os resultados do censo são primordiais para a elaboração de políticas públicas, com destaque ao planejamento ambiental e urbano. Ao fornecer um diagnóstico abrangente das condições de vida da população e de suas necessidades habitacionais, educacionais e de infraestrutura básica, é possível subsidiar intervenções em áreas prioritárias, direcionando investimentos públicos de forma eficaz.

O uso de técnicas de geoprocessamento para espacializar os dados do censo, possibilita a ação prática, sob essas informações, em políticas de ordenamento urbano e análise das desigualdades socioambientais. Ao integrar a base do censo em um SIG, é possível mapear a distribuição espacial da população, identificar áreas de vulnerabilidade e desigualdade, e analisar a acessibilidade a serviços e infraestrutura urbana.

Essa abordagem oferece aos gestores informações qualificadas para a formulação de estratégias direcionadas à promoção da equidade urbana, ao desenvolvimento sustentável e à melhoria da qualidade de vida. A visualização geográfica das informações censitárias permite um diagnóstico detalhado do território, facilitando a implementação de políticas públicas efetivas no combate às disparidades socioambientais nas cidades.

4. Metodologia

De acordo com Belitardo (2023), as infraestruturas verdes distribuem-se de maneira desigual pelo território e não são acessadas nem usufruídas igualmente por todos os cidadãos, evidenciando uma relação entre vegetação e a concentração de riqueza em áreas urbanas. A fim de analisar tais diferenças nos municípios do Estado de São Paulo, a metodologia deste trabalho recorreu a diversas técnicas de mapeamento e análise de dados de bases públicas para a investigar a relação entre parques, praças e espaços livres por habitante, assim como os padrões de sua distribuição entre diferentes classes sociais.

O estudo empregou informações do Censo Demográfico (IBGE, 2010) unindo-as à camada “Parques, Praças e Espaços Livres” da Plataforma UrbVerde. A camada foi construída a partir de informações obtidas pela plataforma de dados abertos OpenStreetMaps (OSM), o OSM é reconhecido como uma plataforma de mapeamento colaborativo mundial que se propõe a tornar a informação geográfica e a elaboração de mapas acessível à população geral. Ambas as informações obtidas foram tratadas com o uso de softwares de edição de planilha e na sequência validadas em ambiente SIG utilizando o software QGis para comparações visuais. Posteriormente, as informações geradas foram incorporadas à plataforma UrbVerde, com o intuito de auxiliar no planejamento e monitoramento de áreas verdes urbanas, assim como, oferecer suporte à tomada de decisão em diferentes esferas políticas, promovendo a disseminação e a transparência de informações ambientais espacializadas, considerando a escassa disponibilidade de recursos tecnológicos nos municípios do Estado (Fantin *et al*, 2022).

Após a validação dos dados, elaborou-se uma estratificação das classes sociais do estado de São Paulo utilizando como base a metodologia descrita na obra

de Marques e Torres, “São Paulo: segregação, pobreza e desigualdades sociais”, com a finalidade de observar a presença, e distribuição de parques e praças nos diferentes territórios ocupados pelas classes sociais dos municípios paulista. Os métodos utilizados para criação da base de dados, assim como, a estratificação das classes sociais presentes nos municípios do estado de São Paulo, e sua posterior integração e análise são descritas nos tópicos a seguir.

4.1. Base de dados

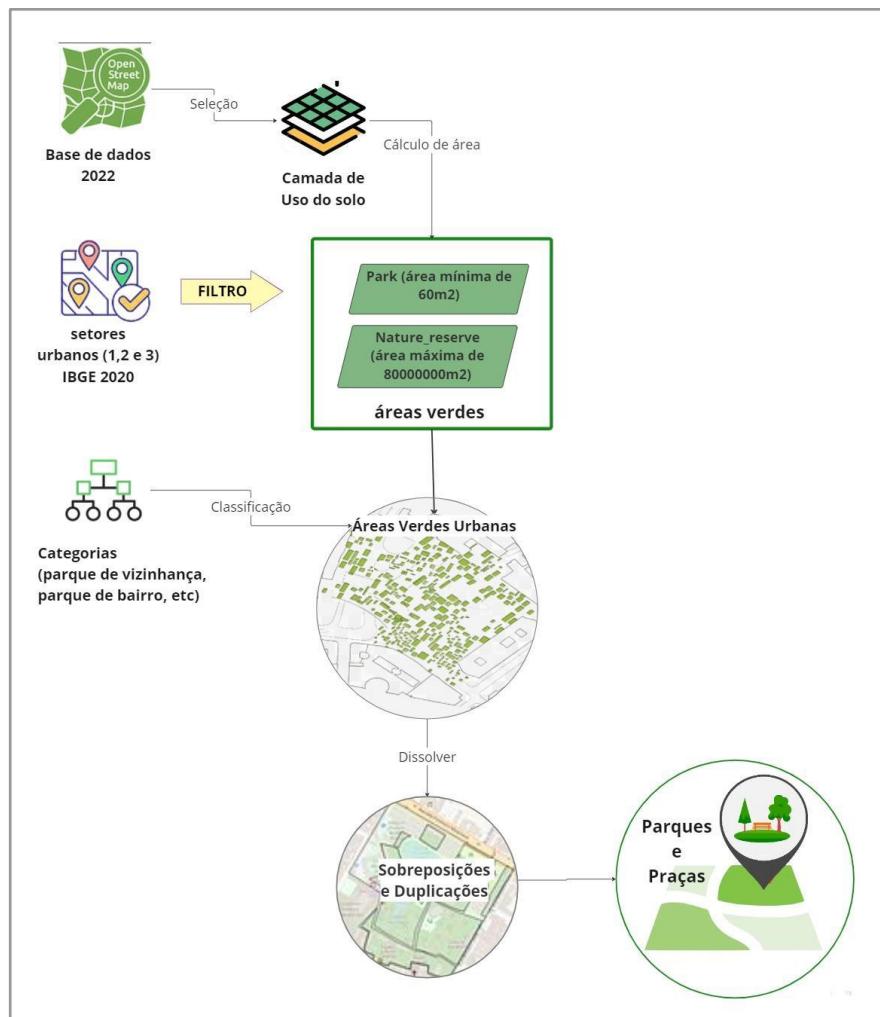
A base de dados utilizada foi elaborada a partir da integração da camada “Parques, Praças e Espaços Livres” junto aos dados do Censo Demográfico, os métodos de elaboração, integração e análise são descritos a seguir.

4.1.1. Parques, Praças e Espaços Livres

Utilizou-se a metodologia proposta por Gomes *et al* (2023) para a construção da camada, a partir da coleta e manipulação da camada “Uso do Solo” do OSM. As classes “parque” e “reserva natural” foram filtradas para todos os setores censitários urbanos com área entre 60 a 80M de m², resultando no polígono “Áreas Verdes Urbanas”. A fim de evitar sobreposição e duplicação das áreas, realizou-se a dissolução e validação dos polígonos por fotointerpretação manual via Google Earth, bem como a identificação nominal de parques e praças. Dessa forma, foi possível realizar a construção de um banco de dados unificados das infraestruturas verdes do Estado de São Paulo (Fantin *et al*, 2022).

A figura 3 abaixo, demonstra o método proposto por Gomes *et al*, (2023) adaptado para o presente trabalho.

Figura 3: Fluxograma de construção da camada Praças e Parques.



Fonte: Adaptado de Gomes *et al*, (2023).

Segundo o estudo de Gomes *et al* (2023), a análise resultou em um total de 5.864 polígonos distribuídos por 559 municípios, o que corresponde a 86,7% do total de municípios do estado. Esses dados constituem uma base sólida para a avaliação da cobertura e do acesso aos espaços livres, evidenciando o amplo alcance e a relevância do banco de dados desenvolvido para a Plataforma UrbVerde.

4.1.2. Dados demográficos

Para a construção da base de dados demográficos, optou-se pela adoção do setor censitário como unidade de análise territorial, tal escolha garantiu uma cobertura espacial abrangente e possibilitou a realização de análises em escala intraurbana. Os setores censitários foram filtrados a partir do “código de situação do setor” para áreas urbanizadas, e variáveis relativas à renda e nº de domicílios foram cruzadas de modo a obter a renda média por domicílio, sendo este, o principal critério (expresso em

salários mínimos) utilizado no trabalho de Marques e Torres (2005) para definição dos grupos sociais.

Adotou-se como parâmetro de salário mínimo para o ano de 2010 o valor de R\$ 510,00 (quinhentos e dez reais), segundo a Lei nº 12.255/2010, para a conversão da renda. Os valores expressos em salário mínimo foram convertidos em real (R\$), de modo a dimensioná-los com a unidade de renda utilizada pelo Censo. Os grupos foram estratificados em três classes sociais (Baixa, Média e Alta) a partir da similaridade entre as faixas de renda. Os dados foram resumidos na Tabela 1, abaixo:

Tabela 1: Estratificação dos grupos em classes sociais

Descrição	Grupo	Renda Média por domicílio		Classe
		Salário Mínimo	Real (R\$)	
Muito pobres em intensa expansão ou periferia de fronteira	1	1,40	714,00	
Muito pobres em área precária em crescimento ou periferia em crescimento	2	1,60	816,00	
Muito pobres em área precária, mas consolidada ou periferia estabilizada	3	1,80	918,00	Baixa
Classe média-baixa pobre em crescimento em áreas precárias	4	2,50	1.275,00	
Classe média-baixa em crescimento	5	3,00	1.530,00	
Classe média-baixa em esvaziamento	6	3,40	1.734,00	Média
Classe média sem crescimento	7	5,60	2.856,00	
Classe média-alta em esvaziamento	8	9,40	4.794,00	
Classe alta em esvaziamento	9	15,20	7.752,00	Alta
Classe alta em áreas de expansão	10	12,50	6.375,00	

Fonte: Adaptado de Marques; Torres (2005).

4.1.3. Integração e análise

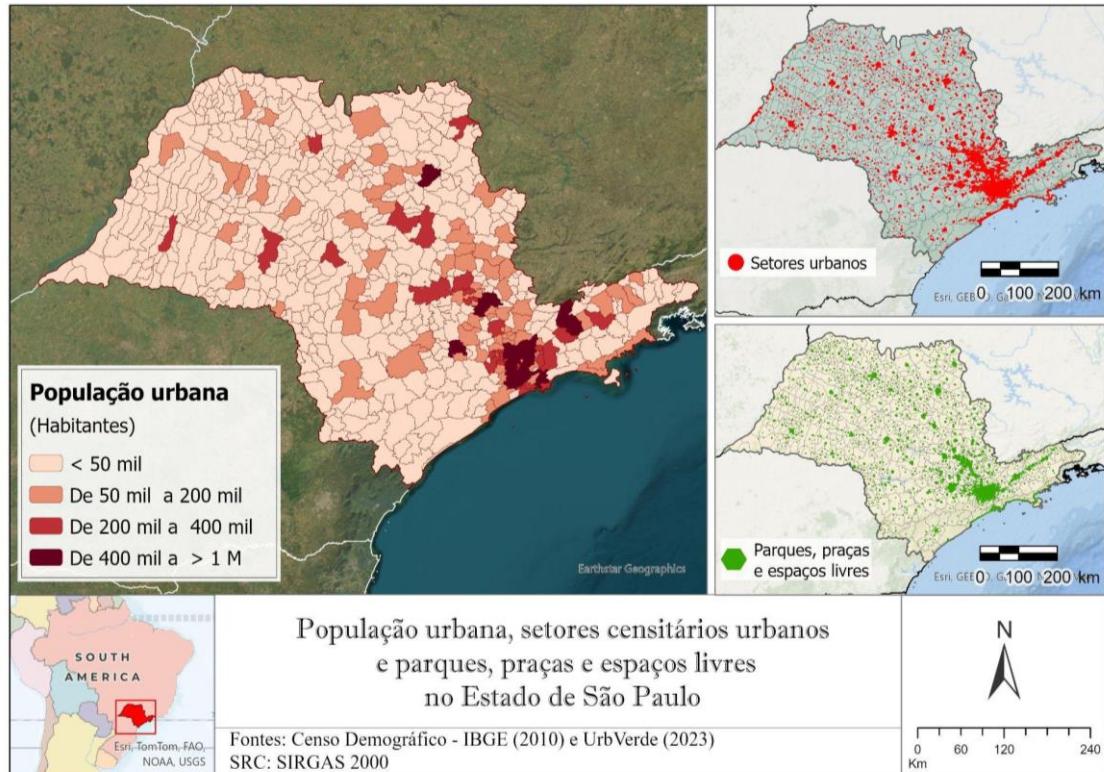
A integração das informações espaciais foi realizada a partir da sobreposição da camada Parques, Praças e Espaços Livres com os setores censitários. Assim, foi

possível analisar o padrão de distribuição em escala intraurbana, categorizando os setores de acordo com a classes social predominante.

A correlação entre os elementos analisados foi feita a partir da elaboração de buffers com raio de 100m, 200m e 400m aos polígonos contidos na camada Parques e Praças. O valor de 400m foi adotado como referência com base na Unidade de Vizinhança proposta por Perry, em 1923, como um “raio para pedestres” (FARR, 2013), que serviria de módulo básico para a distribuição de equipamentos coletivos (ROLDAN, 2019). Dessa forma, foi possível analisar a predominância das classes sociais em função da distância no entorno de parques e praças na escala proposta.

A análise em escala intermunicipal se deu a partir das informações contidas nos setores urbanos agregados por município, assim como o total de habitantes em área urbana. A área de parques, praças e espaços livres foi calculada por município e expressa pela relação entre área (m^2) por habitante. O cumprimento do padrão recomendado de 15 m^2 por pessoa, assim como suas discrepâncias, foi investigado utilizando o recorte populacional representado no mapa de distribuição da população urbana na figura 4. Os resultados são apresentados e discutidos no tópico 5 a seguir.

Figura 4: Mapa Demográfico do Estado de São Paulo com distribuição dos setores urbanos e parques, praças e espaços livres.



Fonte: Próprio autor (2024).

5. Resultados e Discussão

Os resultados são discutidos nos subitens a seguir, com base na análise dos mapas e gráficos elaborados.

5.1. Distribuição de parques, praças e espaços livres por habitante;

A distribuição de parques, praças e espaços livres por habitante nos municípios de São Paulo, bem como suas disparidades, são analisadas nas figuras 5 e 6 a seguir.

A Figura 5 ilustra a distribuição de parques e praças por habitante para todos os municípios do estado de São Paulo, comparando os valores com as recomendações da SBAU. Ao analisar o mapa de distribuição, observamos que apenas 65 dos 645 municípios (cerca de 10%) atendem à recomendação de 15 m²/hab. Um resumo da análise descritiva dos dados é apresentado na Tabela 2, abaixo, para os municípios que cumprem o valor recomendado.

Tabela 2: Análise descritiva dos municípios enquadrados no valor de referência.

Categoria	nº municípios	Média	Mediana	Máximo
Menos de 50 mil hab	57	56.02	23.37	1632.81
50 a 200 mil hab	5	38.22	16.67	95.04
Mais de 400 mil hab	3	22.14	15.28	35.95

Fonte: Elaboração Própria.

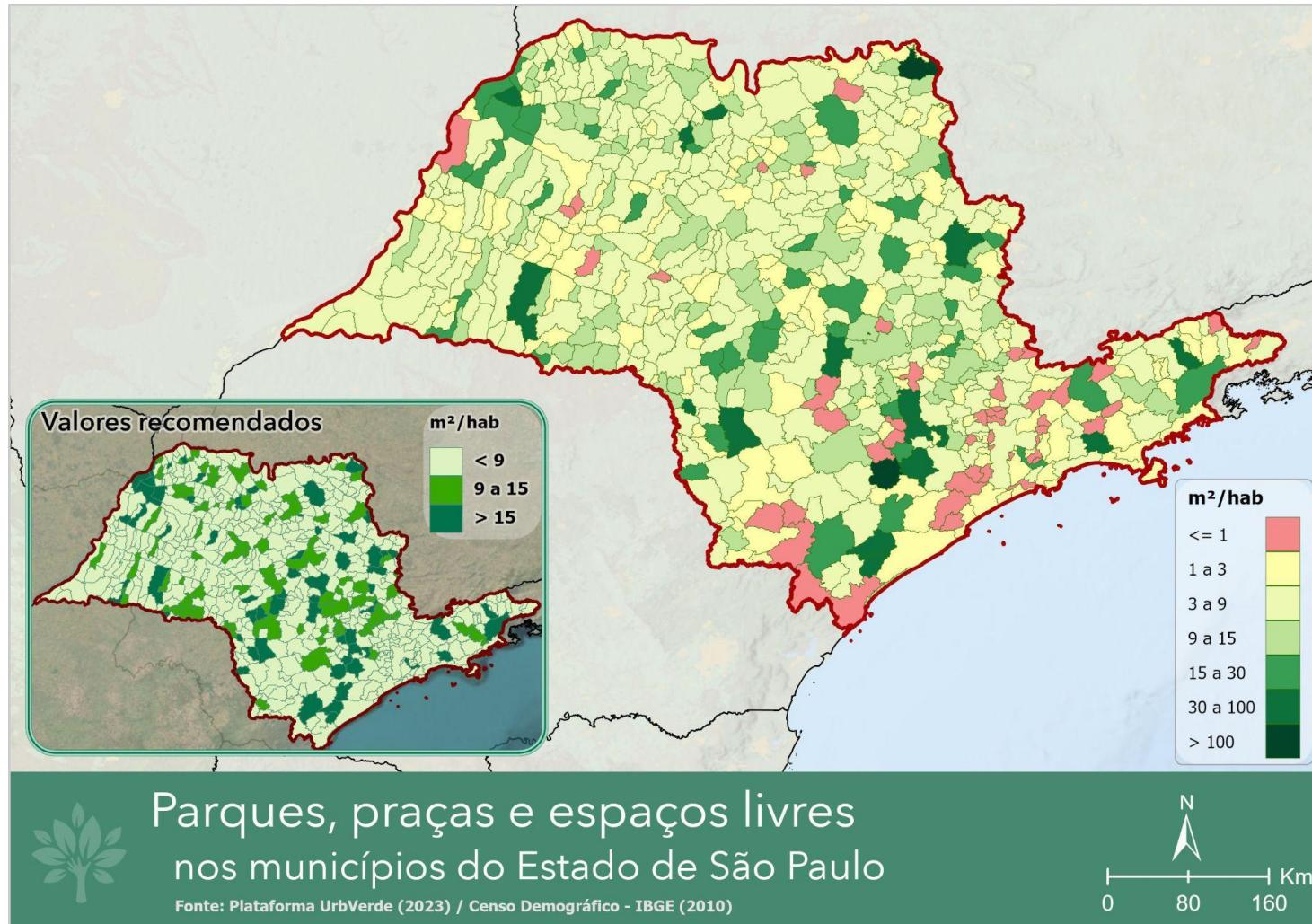
O recorte de municípios com menos de 50 mil habitantes representa 80% da amostra relacionada ao valor recomendado. Apesar de sua média ser de 56 m²/hab, o ponto central da distribuição do conjunto de dados é 23,37 m²/hab, com um ponto máximo de 1.632 m²/hab, evidenciando a alta variabilidade da relação área/habitante para essa categoria. Para as outras duas categorias de municípios mais populosos, essa variabilidade diminui, e o ponto central da distribuição dos valores se aproxima do valor de referência. Não houve enquadramento de nenhum município na faixa dos 200 a 400 mil habitantes, considerando que essas cidades foram as que mais cresceram nos últimos 20 anos, são as mais carentes de áreas verdes.

A Figura 6 apresenta um conjunto de mapas de distribuição, agrupados com base no tamanho populacional dos municípios. Com isso, é possível analisar as diferentes realidades encontradas nos municípios paulistas levando em consideração seu porte. O primeiro mapa (canto superior esquerdo) mostra a variabilidade na distribuição de área por habitante nos municípios com menos de 50 mil habitantes. Brotas, por exemplo, destaca-se com cerca de 10 m²/hab de parques e praças, enquanto Barra do Turvo apresenta menos de 1 m²/hab. Esses municípios possuem potencial para aumentar suas áreas verdes urbanas devido à menor pressão urbana. No segundo mapa (canto superior direito), observa-se a distribuição para municípios com população entre 50 mil e 200 mil habitantes. Embora a distribuição das áreas por habitante seja mais uniforme, ainda existem desigualdades em escala intraurbana. Mirassol, por exemplo, possui um valor superior a 50 m²/hab devido a extensão de seu parque municipal, localizado em uma Área de Proteção Ambiental (APA da Grotta de Mirassol). No entanto, as áreas verdes urbanas se concentram no centro da cidade, enquanto os loteamentos a leste carecem de espaços de lazer. Nas cidades litorâneas, a proporção é de 3 m²/hab, apesar do seu potencial turístico.

O terceiro mapa (canto inferior esquerdo) da figura 6 aborda os municípios com população entre 200 mil e 400 mil habitantes. A distribuição de espaços livres apresenta uma concentração notável em cidades como Presidente Prudente, Piracicaba e São José do Rio Preto. No entanto, nenhum desses municípios alcançou o valor de referência de 15 m²/hab recomendado pela SBAU. O quarto mapa (canto inferior direito) destaca as disparidades nos municípios com mais de 400 mil habitantes. Sorocaba, Santo André e São José dos Campos têm valores superiores a 15 m²/hab, indicando uma boa disponibilidade de áreas verdes, em contraste, Guarulhos e Osasco possuem menos de 2 m²/hab, refletindo a discrepância desses espaços em grandes centros urbanos. Esses municípios enfrentam o desafio de criar e manter suas áreas em meio à alta densidade populacional e desigualdade social, embora disponham de mais recursos para a implementação e gestão de políticas direcionadas ao planejamento urbano e ambiental.

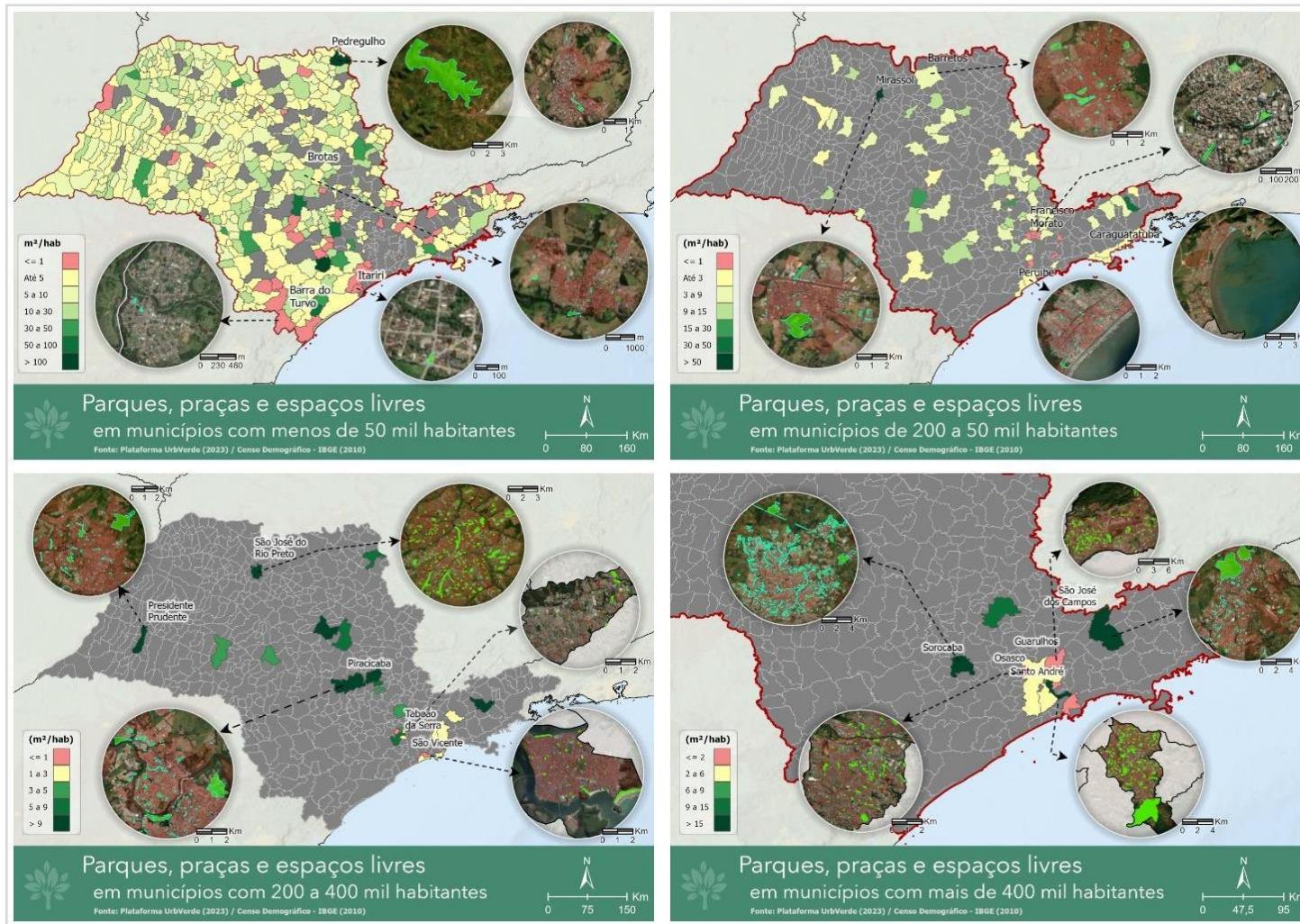
Abaixo, as figuras 5 e 6 são apresentadas, e os mapas e gráficos utilizados na análise são disponibilizados no apêndice.

Figura 5: Distribuição geral de parques, praças e espaços livres por habitante para todos os municípios do Estado de São Paulo



Fonte: Elaboração própria.

Figura 6: Distribuição de parques, praças e espaços livres por habitante, em municípios com recorte por tamanho populacional.

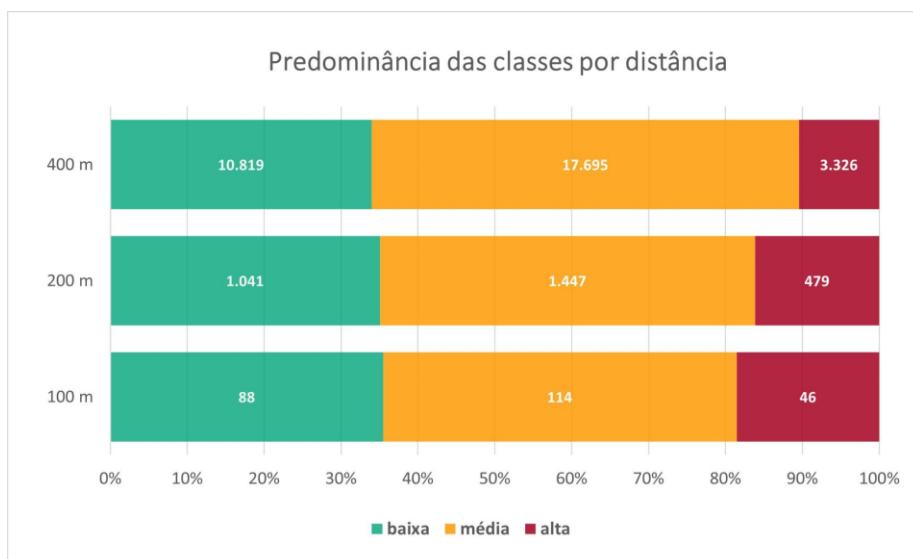


Fonte: Elaboração própria

5.2. Distribuição de parques, praças e espaços livres por classe social nos municípios do Estado de São Paulo;

A investigação sobre a relação da distribuição de áreas verdes urbanas entre as diferentes classes sociais nos municípios paulistas foi realizada adotando o valor de 400m como unidade de vizinhança. As figuras 7 e 8, abaixo, representam a distribuição das classes sociais no entorno de parques e praças, por distância caminhável (100 m, 200 m e 400 m) de modo agregado por distância, para todos os municípios do Estado de São Paulo (fig. 7), e por tamanho populacional dos municípios (fig. 8).

Figura 7: Gráfico de distribuição de classes sociais no entorno de Parques, Praças e Espaços Livres, por distância caminhável, agregado para todos os municípios do Estado de São Paulo.

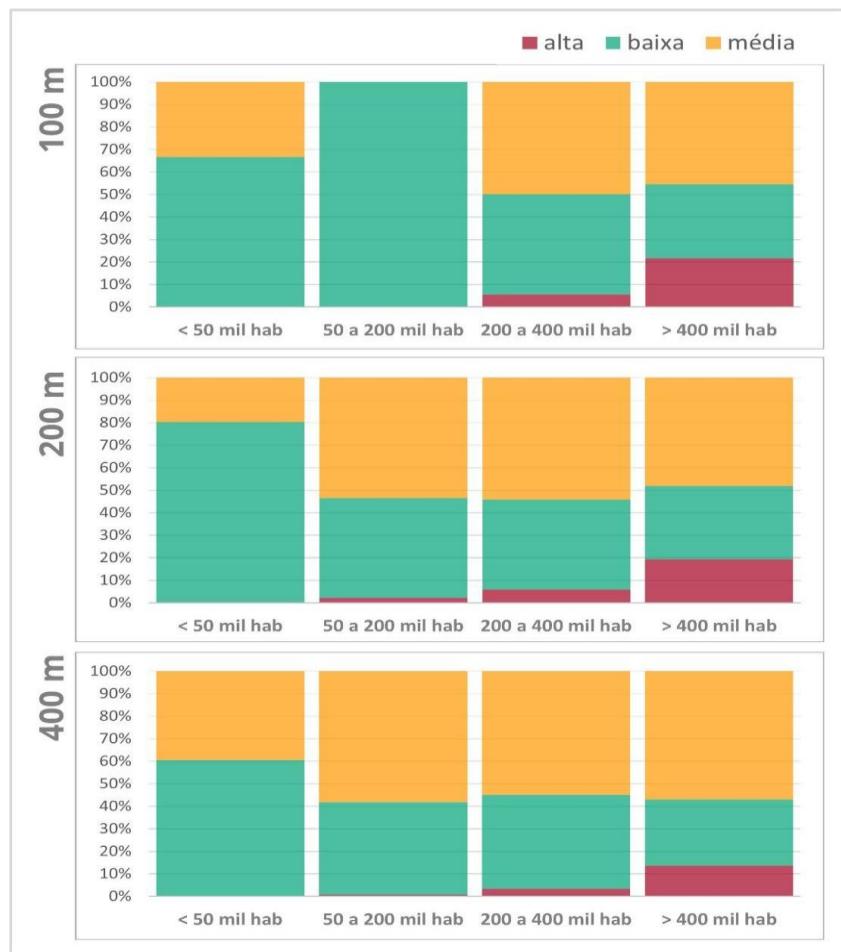


Fonte: Próprio autor.

A análise do gráfico revelou a distribuição das classes sociais por diferentes faixas de distância nos municípios paulistas. Identificou-se uma predominância da classe média em todas as faixas, sendo mais expressiva na distância de 400m e menos significativa na de 100m. Por outro lado, a classe baixa, apesar de seu crescimento em números absolutos ao longo das distâncias, manteve uma proporção constante de aproximadamente 35% em todas as faixas. Observou-se também uma redução de cerca de 10% na proporção da classe alta entre 100m e 400m.

Adicionalmente, os dados foram analisados categorizando suas dimensões demográficas, permitindo comparar municípios com tamanho populacional similar. Os resultados são detalhados na figura 8, abaixo.

Figura 8: Gráfico de distribuição de classes sociais no entorno de parques, praças e espaços livres por distância caminhável, para diferentes tamanhos de população urbana nos municípios do Estado de São Paulo.



Fonte: Elaboração Própria.

A partir da análise do gráfico, foi possível observar que, em cidades com menos de 200 mil habitantes, a classe social predominante no entorno de parques, praças e espaços livres é baixa, e a classe média aumenta à medida que a distância aumenta (400 m). Em cidades com 200 a 400 mil habitantes, observa-se uma distribuição mais equilibrada entre as classes baixa e média, e a classe alta começa a aparecer em distâncias mais próximas às áreas de interesse.

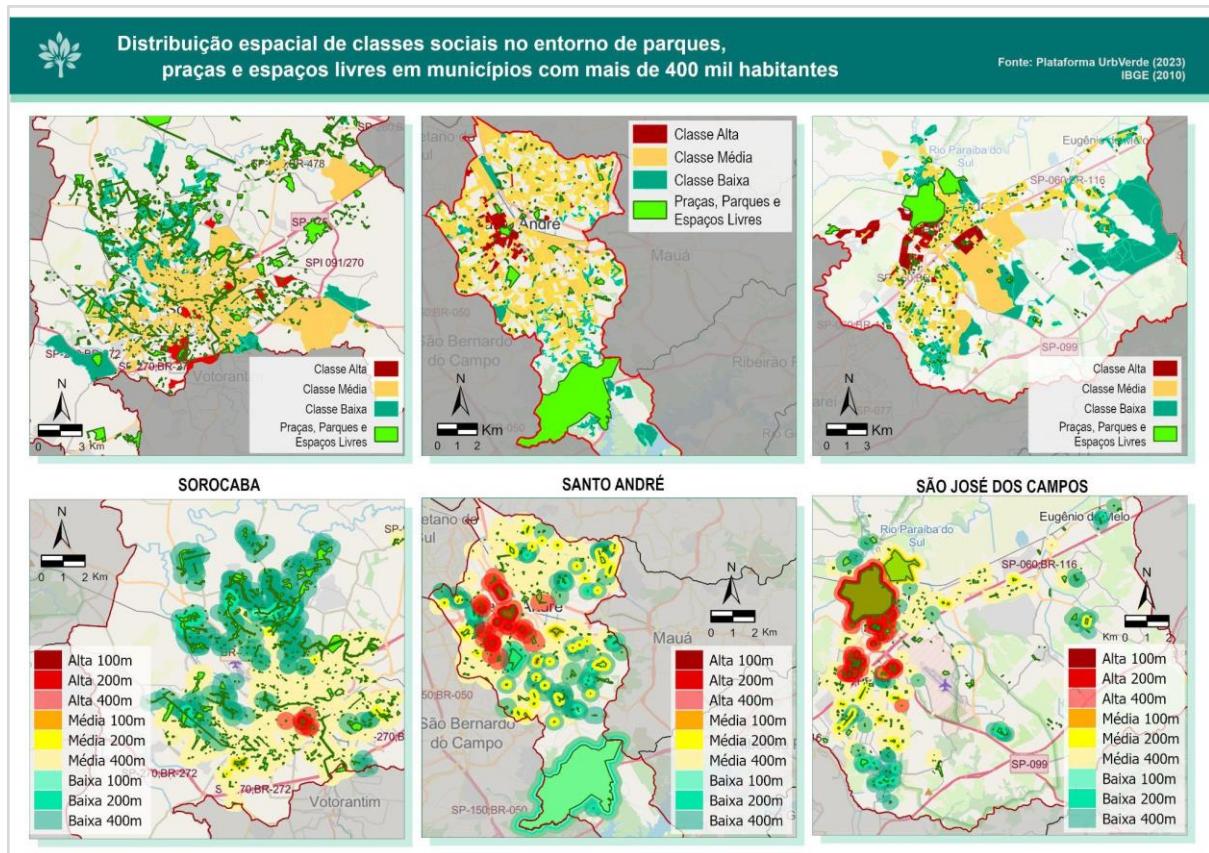
Em cidades com mais de 400 mil habitantes, a classe média torna-se predominante em todas as distâncias, com a classe alta ganhando representação

significativa em áreas próximas às áreas de interesse (100 m e 200 m). Esses padrões indicam uma correlação entre tamanho populacional, distância caminhável até parques, praças e espaços livres e distribuição de classes sociais, sugerindo que o entorno dessas áreas em cidades maiores tende a ser ocupado por classes sociais mais elevadas, enquanto a classe média predomina em cidades menores.

Nas figuras 9 a 16 é proposto uma representação visual da distribuição de parques, praças e espaços livres a partir da correlação classes sociais e unidade de vizinhança investigada, para municípios com diferentes dimensões populacionais. A partir das análises feitas, foi possível observar que em municípios com mais de 400 mil habitantes (Sorocaba, Santo André, São José dos Campos), há maior predominância da classe média em distâncias variáveis, com destaque para a predominância da classe alta em São José dos Campos. Nos municípios com 200 a 400 mil habitantes (Piracicaba, Taboão da Serra, São Vicente), há uma diversidade maior: Piracicaba é dominada pela classe alta em todas as distâncias, enquanto Taboão da Serra é exclusivamente representada pela classe média e São Vicente pela classe baixa, com as outras classes significativamente menos presentes ou ausentes. Nos municípios com 50 a 200 mil habitantes (Barretos, Peruíbe, Francisco Morato), a classe alta é predominante em Barretos, a classe média em Peruíbe, e a classe baixa em Francisco Morato, mostrando uma distribuição homogênea para cada classe dentro de cada cidade, em contrapartida, municípios com menos de 50 mil habitantes (Boituva, Brotas, Pedregulho), há uma clara predominância da classe média.

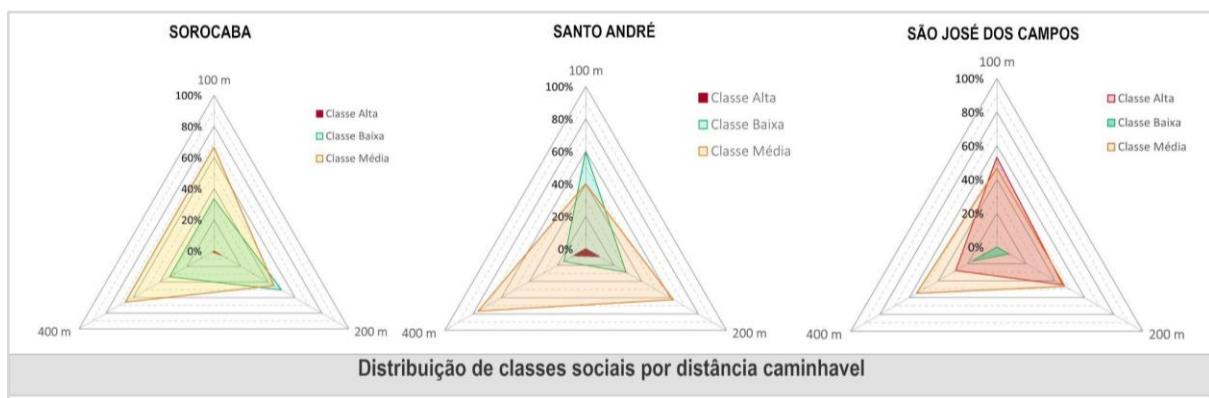
Os resultados são apresentados nas figuras 9 a 16, abaixo.

Figura 9: Distribuição de classes sociais no entorno de parques, praças e espaços livres em municípios com mais de 400 mil habitantes.



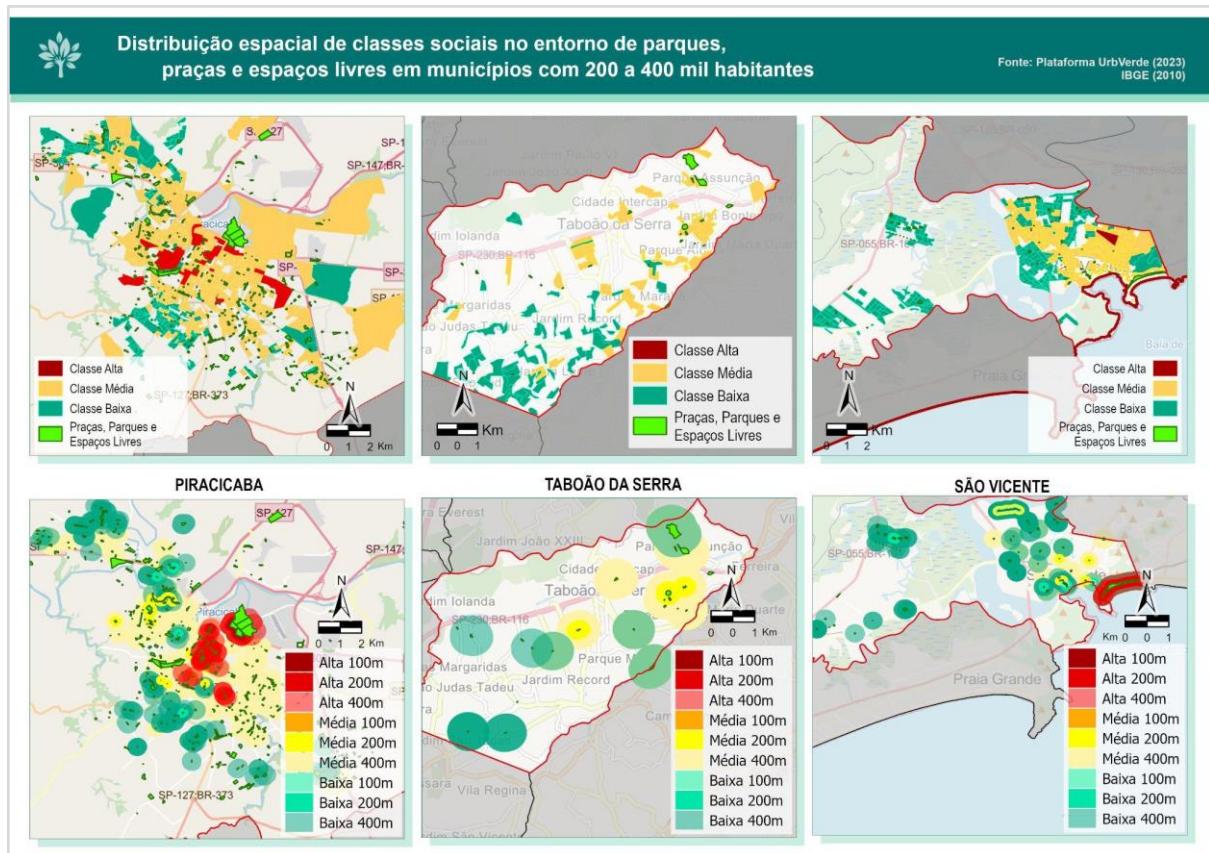
Fonte: Elaboração própria.

Figura 10: Distribuição de classes sociais por distância caminhável de parques, praças e espaços livres em municípios com mais de 400 mil habitantes.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 11: Distribuição de classes sociais no entorno de parques, praças e espaços livres em municípios com 200 a 400 mil habitantes.



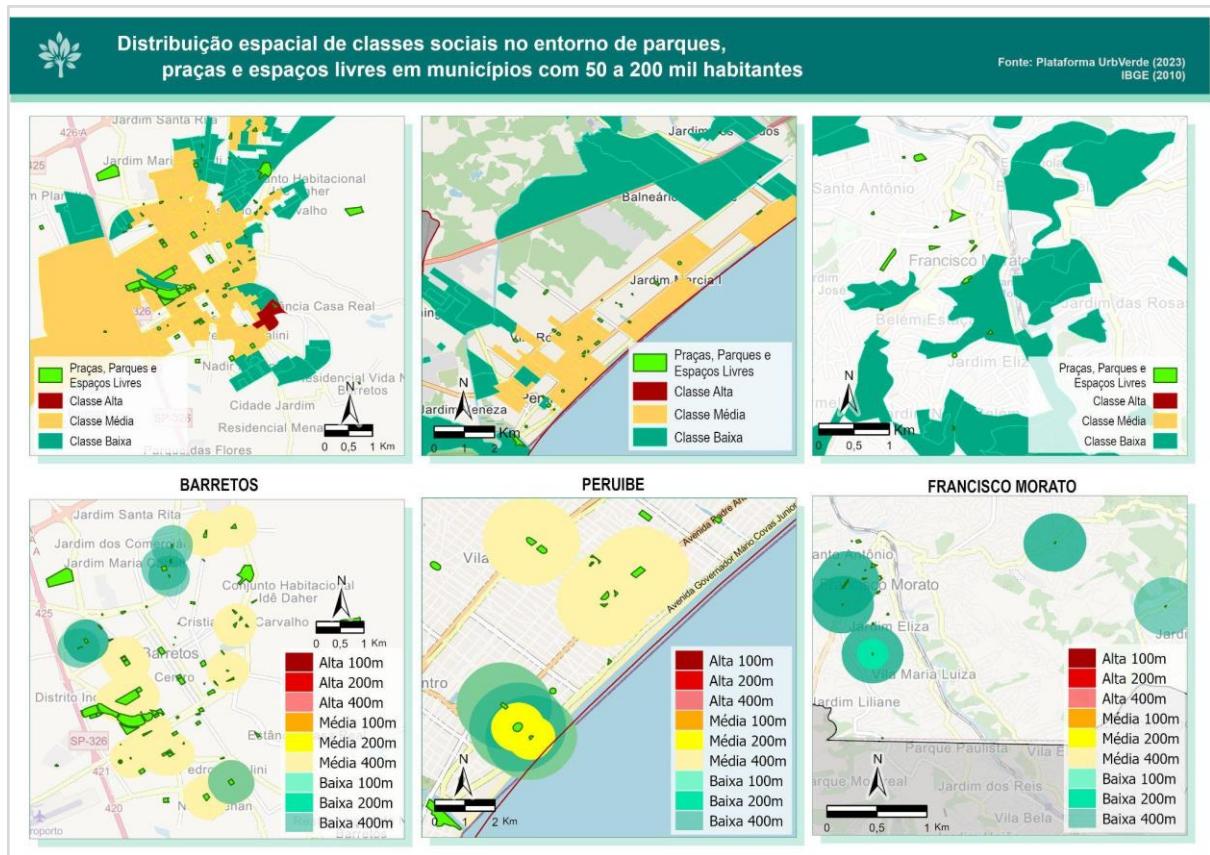
Fonte: Elaboração própria.

Figura 12: Distribuição de classes sociais por distância caminhável de parques, praças e espaços livres em municípios com 200 a 400 mil habitantes.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 13: Distribuição de classes sociais no entorno de parques, praças e espaços livres em municípios com 50 a 200 mil habitantes.



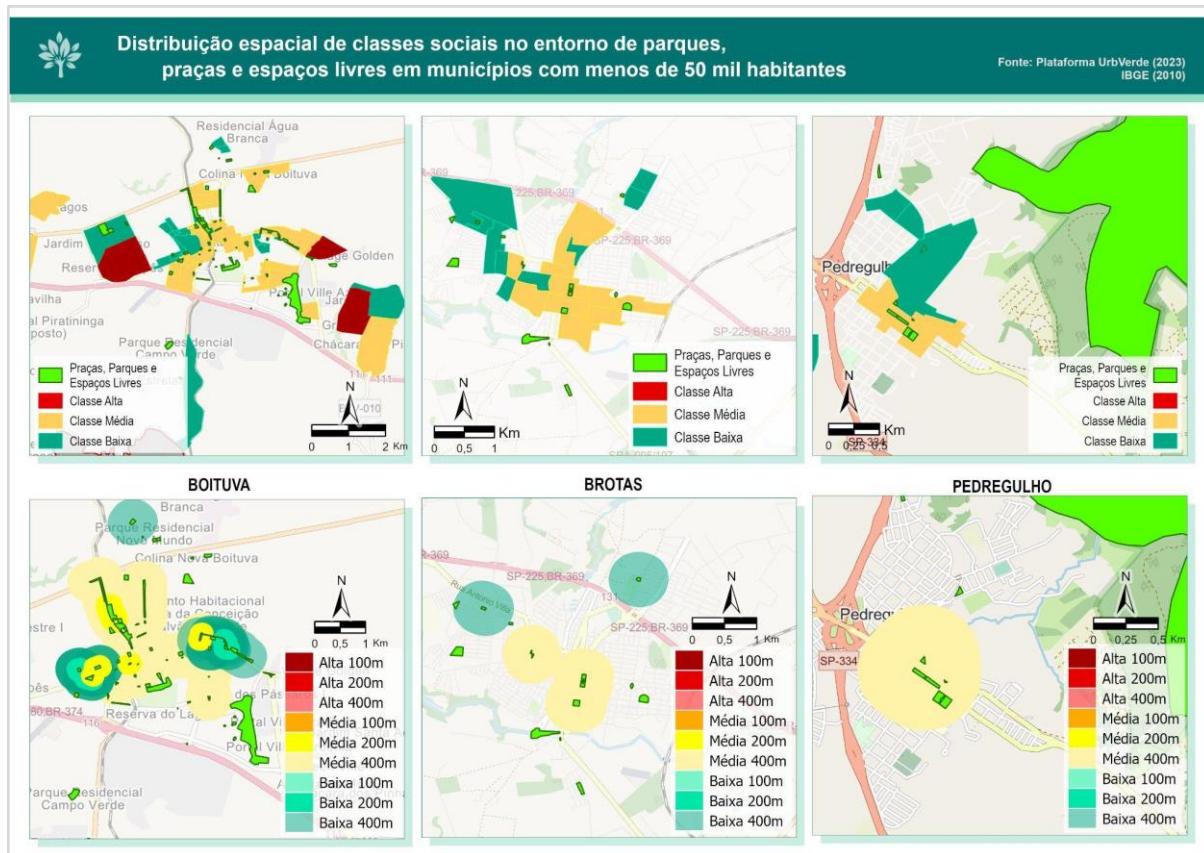
Fonte: Elaboração própria.

Figura 14: Distribuição de classes sociais por distância caminhável de parques, praças e espaços livres com 50 a 200 mil habitantes.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 15: Distribuição de classes sociais no entorno de parques, praças e espaços livres em municípios com menos de 50 mil habitantes.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 16: Distribuição de classes sociais por distância caminhável de parques, praças e espaços livres com menos de 50 mil habitantes.



Fonte: Elaboração própria.

6. Conclusão

Este estudo analisou o padrão de distribuição espacial de parques, praças e espaços livres e sua relação com as classes sociais nos municípios do Estado de São Paulo, utilizando dados do Censo Demográfico e da Plataforma UrbVerde. Foram investigados o cumprimento do padrão recomendado pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) para a distribuição de áreas verdes urbanas por habitante e as discrepâncias entre os municípios. A representação visual dessa distribuição foi elaborada através de mapas e gráficos, considerando a correlação entre esses espaços e a predominância de classes sociais.

Os resultados demonstraram que apenas cerca de 10% dos municípios paulistas cumprem a recomendação da SBAU de 15 m² de áreas verdes por habitante, principalmente aqueles com menos de 50 mil habitantes, que apresentam maior oportunidade para a criação de novas áreas de lazer. Municípios com populações entre 50 mil e 200 mil habitantes e mais de 400 mil habitantes apresentaram algumas exceções positivas, embora a maioria não tenha atingido o valor recomendado.

A análise revelou uma distribuição desigual de parques, praças e espaços livres, com tendência de concentração em regiões de maior poder aquisitivo. Nos grandes centros urbanos, as classes média e alta são predominantemente beneficiadas pela proximidade a esses espaços, enquanto a classe baixa tem menor ou nenhum acesso, evidenciando a correlação entre desigualdade social e distribuição das áreas de lazer analisadas. Foi possível observar que, em cidades com menos de 200 mil habitantes, a classe social predominante no entorno de parques, praças e espaços livres é a classe baixa, e a classe média aumenta à medida que a distância aumenta (400 m). Em resumo, a distribuição de classes sociais varia significativamente com o tamanho do município e a proximidade de parques e espaços livres. Nos maiores municípios, há uma distribuição mais diversificada de classes sociais, enquanto nos menores, a homogeneidade é mais pronunciada, com a classe média predominante nas distâncias analisadas.

A ocupação de áreas irregulares próximas à Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e a concentração de investimentos em regiões específicas resultam em gentrificação, deslocando populações de menor renda para as periferias,

exacerbando as desigualdades. Políticas pontuais e a especulação imobiliária, historicamente, têm contribuído para esse cenário. Belitardo (2023) descreve que as infraestruturas verdes presentes na cidade, como parques, praças e áreas destinadas ao lazer, se localizam de maneira desequilibrada entre as áreas urbanas e tendem a concentrar-se em regiões de maior poder aquisitivo, cerceando o pleno direito de usufruto por parte de outros grupos com diferentes status socioeconômicos. Os dados analisados neste trabalho corroboram a visão de Belitardo, evidenciando a necessidade de políticas públicas adaptadas a cada município para melhorar tanto a qualidade de vida quanto a qualidade ambiental no estado de São Paulo. Para reverter esse quadro, é essencial um planejamento urbano abrangente, que vise uma distribuição equitativa dos espaços públicos voltados ao lazer. A implementação de políticas públicas que promovam a criação e manutenção de parques, praças e espaços livres em áreas periféricas, assim como a incorporação de Sistemas de Espaços Livres (SEL) e infraestrutura verde nas áreas urbanas, são medidas necessárias para reduzir a pressão sobre áreas de ocupação irregular e evitar a gentrificação, garantindo um planejamento urbano inclusivo e sustentável.

Dessa forma, os objetivos do trabalho foram cumpridos, revelando disparidades significativas na distribuição de áreas verdes urbanas entre diferentes classes sociais nos municípios paulistas. O estudo contribuiu para ampliar o debate sobre justiça ambiental e desenvolvimento sustentável, assim como a mitigação de desigualdades socioambientais e a promoção da qualidade de vida nos municípios do Estado de São Paulo.

7. Referências bibliográficas

ABRÃO, J. A. A. Concepções de Espaço Geográfico e Território. *Sociedade e Território*, [S. I.], v. 22, n. 1, p. 46–64, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/3490>. Acesso em: 23 abr. 2024.

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campello do Amaral; BEZERRA, Gustavo das Neves. *O que é justiça ambiental*. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 143 p. ISBN 9788576171591.

BARRETO, Patricia Amado; LOPES, Claudia Souza; SILVEIRA, Ismael Henrique da; FAERSTEIN, Eduardo; JUNGER, Washington Leite. Is living near green areas beneficial to mental health? Results of the Pró-Saúde Study. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, Brasil, v. 53, p. 75, 2019. DOI: 10.11606/s1518-8787.2019053001008. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/162296>. Acesso em: 20 dez. 2023.

BELITARDO, A. Se o dinheiro não cresce em árvore, árvores tendem a crescer mais próximas ao dinheiro. *ArchDaily Brasil*, Ago 2023. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/1005058/se-o-dinheiro-nao-cresce-em-arvore-arvores-tendem-a-crescer-mais-proximas-ao-dinheiro>. Acesso em: 11 jan. 2024.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 2 maio 2021.

BRITTO, A. L. N. de P.; PESSOA, Z. S. Crise climática, cidades e reforma urbana: estado da arte de estudos e pesquisas. *Cadernos Metrópole*, [S. I.], v. 25, n. 58, p. 797–804, 2023. DOI: 10.1590/2236-9996.2023-5801. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/63529>. Acesso em: 28 dez. 2023.

BUCCHERI FILHO, A. T; NUCCI, J. C. Espaços livres, áreas verdes e cobertura vegetal no bairro Alto da XV, Curitiba-PR. Revista do Departamento de Geografia, v. 18, p. 48–59, 2006.

CABELEIRA, M. de M. Neomalthusiano: o controle da população revisitado. Ecopolítica, São Paulo, n. 6, p. 82-91, maio/ago. 2013.

CAMPOS, B. F.; CASTRO, M. Áreas Verdes: Espaços Urbanos Negligenciados Impactando a Saúde. Saúde & Transformação Social / Health & Social Change, [S. I.], v. 8, n. 1, p. 106–116, 2017. Disponível em: <https://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/saudeettransformacao/article/view/4289>. Acesso em: 25 mar. 2024.

CAICHE, D. T., PERES, R. B., & SCHENK, L. B. M. Floresta urbana, soluções baseadas na natureza e paisagem: planejamento e projeto na cidade de São Carlos (SP). Revista LABVERDE, 11(1), 121-149, 2021. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.labverde.2021.189316>.

CARLOS, A. F. A. Segregação socioespacial e o “direito à cidade”. Geousp – Espaço e Tempo (On-line), v. 24, n. 3, p. 412-424, dez. 2020. ISSN 2179-0892. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/177180>. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2020.177180>.

COSTA, M. I. S., IANNI, A. M. Z. O conceito de cidadania. In: Individualização, cidadania e inclusão na sociedade contemporânea: uma análise teórica [online]. São Bernardo do Campo, SP: Editora UFABC, 2018, pp. 43-73. ISBN: 978-85-68576-95-3. DOI: <https://doi.org/10.7476/9788568576953.0003>.

DA SILVA, Allan Deyvid Pereira; DOS SANTOS, Andre Ferreira; DE OLIVEIRA, Lucileia Mendes. ÍNDICES DE ÁREA VERDE E COBERTURA VEGETAL DAS PRAÇAS PÚBLICAS DA CIDADE DE GURUPI, TO. FLORESTA, [S. I.], v. 46, n. 3, p. 353-362, out. 2016. ISSN 1982-4688. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/40052>. Acesso em: 10 jan. 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/rf.v46i3.40052>.

ESCUDERO, Oscar Felizardo; ABRAHÃO, Sergio Luís. Os projetos de Joseph-Antoine Bouvard para o Vale Anhangabaú e Parque D. Pedro II. InSitu–Revista

Científica do Programa de Mestrado Profissional em Projeto, Produção e Gestão do Espaço Urbano, v. 3, p. 215-239, 2017.

ESTRATÉGIA ODS. Os antecedentes da Agenda 2030: como tudo começou. S. I.: s.n. Disponível em: <https://www.estrategiaods.org.br/os-antecedentes-da-agenda-2030-como-tudo-comecou/>. Acesso em: 23 jan. 2024.

FANTIN, M.; PEDRASSOLI, J. C.; MELO, B. M. de; MENEZES, G. P.; MARTINES, M. R. Inteligência geográfica na construção de políticas públicas: rumo à plataforma de monitoramento de áreas verdes urbanas do Estado de São Paulo. *Interações* (Campo Grande), [S. I.], v. 23, n. 3, p. 907–922, 2022. DOI: 10.20435/inter.v23i3.3533. Disponível em: <https://interacoes.ucdb.br/interacoes/article/view/3533>. Acesso em: 27 jan. 2024.

FARAH, Ivete. Espaços livres e infraestrutura verde: contribuição para a rede ecológica das cidades. *Paisagens Híbridas*, v. 2, n. 1, p. 60-73, 2022.

FARR, Douglas. *Urbanismo sustentável. Desenho urbano com a natureza*. Porto Alegre: Bookman, 2013.

FAVRIN, Vanessa Garcia. As geotecnologias como instrumento de gestão territorial integrada e participativa. 2009. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. DOI: 10.11606/D.8.2009.tde-07122009-153514. Acesso em: 29 mar. 2024.

FERRAZ, Caio Silva; ABREU, Luana de; SCARPELINI, Joana. *Entre Rios. Curso de Bacharelado em Audiovisual do SENAC-SP*, 2009. (Trabalho de conclusão de curso). Disponível em: <http://vimeo.com/14770270>. Acesso em: 13 jan. 2024.

FERREIRA, Monica Cristina Brunini Frandi; DE OLIVEIRA, Carolina Bortolotti; BENINCASA, Vladimir. URBANIZAÇÃO E FERROVIA: implantação do sistema ferroviário e suas consequências no espaço urbano da cidade de Rio Claro/SP. VI Colóquio Latino-Americano sobre Recuperação e Preservação do Patrimônio Industrial, p. 1-19, 2012.

FIORAVANTI, Carlos. Memória: RIO,1992. Pesquisa Fapesp, São Paulo, n. 315, p. 92-95, maio, 2022. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/rio-1992/>. Acesso em: 20 jan. 2024.

GOMES, Lauren Beltrão et al. As origens do pensamento sistêmico: das partes para o todo. Pensando fam., Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 3-16, dez. 2014. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-494X2014000200002&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 17 dez. 2023.

HARVEY, D. O direito à cidade. Lutas Sociais, [S. I.], n. 29, p. 73–89, 2012. DOI: 10.23925/ls.v0i29.18497. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/ls/article/view/18497>. Acesso em: 24 abr. 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Base Territorial. 2024. Disponível em: <https://anda.ibge.gov.br/sobre/geografia-censitaria/base-territorial.html>. Acesso em: 17 mar. 2024.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (Ipea). Metas nacionais dos objetivos de desenvolvimento sustentável: proposta de adequação. Agenda 2030 - ODS. [S. I.], 2018. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8636>. Acesso em: 16 dez. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. SPRING: Tutorial de Geoprocessamento. 2006. Disponível em: https://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/introducao_geo.html. Acesso em: 24 mar. 2024.

IPIRANGA, Ana Silvia; GODOY, Arilda; BRUNSTEIN, Janette. Introdução. Revista de Administração Mackenzie (RAM), v. 17, n. 6, p. 13-20, jun. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-69712011000300002>. Acesso em: 20 jan. 2024.

ITIKAWA, V. K. Mananciais e urbanização: recuperação ambiental na sub-bacia Billings: os bairros ecológicos em São Bernardo do Campo, São Paulo (1997-2007). Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - São Paulo - SP: Universidade

Presbiteriana Mackenzie, 2008. Disponível em:
<http://dspace.mackenzie.br/handle/10899/26080>. Acesso em: 10 fev. 2024.

JORNAL DA USP. Lançada a Plataforma de Monitoramento de Áreas Verdes Urbanas do Estado de São Paulo - UrbVerde. São Paulo, jun. 2023. Disponível em: <http://saocarlos.usp.br/lancada-a-plataforma-de-monitoramento-de-areas-verdes-urbanas-do-estado-de-sao-paulo-urbverde/>. Acesso em: 21 jan. 2024.

GOMES, Joice Genaro et al. Medindo a desigualdade no acesso às praças e parques urbanos com o suporte de indicadores da plataforma UrbVerde. In: Anais do XX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2023, Florianópolis. Anais eletrônicos... São José dos Campos, INPE, 2023. Disponível em: <https://proceedings.science/sbsr-2023/trabalhos/medindo-a-desigualdade-no-acesso-as-pracas-e-parques-urbanos-com-o-suporte-de-in?lang=en>. Acesso em: 24 abr. 2024.

KRONEMBERGER, Denise Maria Penna. Os desafios da construção dos indicadores ODS globais. Cienc. Cult., São Paulo, v. 71, n. 1, p. 40-45, jan. 2019. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252019000100012&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 16 dez. 2023.

LEITE, M. A. F. P. Um sistema de espaços livres para São Paulo. Estudos Avançados, São Paulo, p. 159-174, abr. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142011000100011>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10604>. Acesso em: 7 fev. 2024.

LIMA, A. M. L. P.; et al. Problemas de Utilização na Conceituação de termos como Espaços Livres, Áreas Verdes e Correlatos. In: Congresso Brasileiro Sobre Arborização Urbana, 2., 1994, São Luis, MA: Anais... 1994. p. 539-553.

LIMA, Diogo Marcelo Delben Ferreira de. Reforma neomalthusiana e movimento ambientalista: população e meio ambiente. Revista Geonorte, edição especial 3, v. 7, n. 1, p. 575-589, 2013. ISSN 2237-1419.

LIMA, M. C. P.; 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.

Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.v9i1p50-72>. Acesso em: 11 jan. 2024.

LOBODA, C. R.; ANGELIS, B. L. D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. *Ambiência: Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais*, Guarapuava, v. 1, ed. 1, p. 125-139, 2005. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambienca/article/view/157>. Acesso em: 8 fev. 2024.

MARQUES, Eduardo Cesar Leão; TORRES, Haroldo da Gama (Org.). São Paulo: segregação, pobreza e desigualdade. São Paulo: Editora do Senac, 2005. 324 p.

Ministério do Meio Ambiente. Programa Cidades+Verdes. Brasília, DF. 2021. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/images/agenda_ambiental/areas/ProgramaCidadesVerdes.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

MORERO, A. M.; SANTOS, R. F. dos; FIDALGO, E. C. C. Planejamento Ambiental de Áreas Verdes: estudo de caso em Campinas-SP. *Revista do Instituto Florestal*, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 19–30, 2007. DOI: 10.24278/2178-5031.2007191334. Disponível em: <https://rif.emnuvens.com.br/revista/article/view/334>. Acesso em: 9 abr. 2024.

OLIVEIRA, I. R. de. Tratar a cidade como ecossistema: contribuições teórica e prática visando à sustentabilidade urbana. *Tecnologia e Ambiente*, [S. I.], v. 24, p. 33–55, 2018. DOI: 10.18616/ta.v24i0.4365. Disponível em: <https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/tecnoambiente/article/view/4365>. Acesso em: 11 jan. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Cidades e comunidades sustentáveis. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. [S. I.], 2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/11>. Acesso em: 27 jan. 2024.

PELLEGRINO, P. R. M.; GUEDES, P. P.; PIRILLO, F. C.; FERNANDES, S. A. A paisagem da borda: uma estratégia para condução das águas da biodiversidade e das pessoas. In: COSTA, L. M. S. A. (org.). Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras. PROURB, Rio de Janeiro, 2006. pp. 57-76.

REIS, E. A., REIS I. A. Análise Descritiva de Dados. Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG, 2002. Disponível em: <www.est.ufmg.br>. Acesso em: 05 abr. 2024.

RODRIGUES, Horácio Wanderlei; BECHARA, Gabriela Natacha; GRUBBA, Leilane Serratine. Era digital e controle da informação. *Revista Em Tempo*, [S. I.], v. 20, n. 1, nov. 2020. ISSN 1984-7858. Disponível em: <https://revista.univem.edu.br/emtempo/article/view/3268>. Acesso em: 01 abr. 2024. DOI: <https://doi.org/10.26729/et.v20i1.3268>.

ROLDAN, Dinalva Derenzo. Unidade de vizinhana em suas conexões latino-americanas: a construção do conceito e suas apropriações nas obras de Josep Lluís Sert, Carlos Raul Villanueva e Affonso Eduardo Reidy entre 1945 e 1958. 2019. Tese (Doutorado em Projeto, Espaço e Cultura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. DOI: 10.11606/T.16.2019.tde-09092019-164932. Acesso em: 26 abr. 2024.

SALAT, Serge. Uma nova abordagem à criação de valor urbano. In: RODRIGUES, Fernando Matos; et al. (org.). Por uma estratégia de cidade sustentável. *Expansão Urbana Planejada, Quadro Legal e Financiamento Autárquico*. Porto: Edições Afrontamento Ltda, nov. 2017. p. 31-48. Disponível em: <https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/01/versao-final-cidade-sustentavel.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2024.

SANTOS, Milton. *O Espaço do Cidadão*. São Paulo: Edusp, 7. ed., 2020.

Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. A Importância das Áreas Verdes Urbanas. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/2019/03/a-importancia-das-areas-verdes-urbanas/>. Acesso em: 07 jan. 2024.

SEIXAS, C. S.; et al (eds.). 1. *Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos*. Editora Cubo, São Carlos, 2019. pp. 351.

SILVA, Romero Gomes Pereira da. Cenários dos espaços verdes urbanos no Brasil. 2018. 386 f., il. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável)—Universidade de Brasília, Brasília, 2018. DOI: 10.26512/2018.01.T.32155.

SILVA, Romero Gomes Pereira; LIMA, Cláudia Lins; SAITO, Carlos Hiroo. Análise Per Capita dos Espaços Verdes Urbanos na Região Metropolitana de São Paulo - Brasil. Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, Brasil, v. 38, p. 31–41, 2019. DOI: 10.11606/rdg.v38i1.156105. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/156105>. Acesso em: 11 jan. 2024.

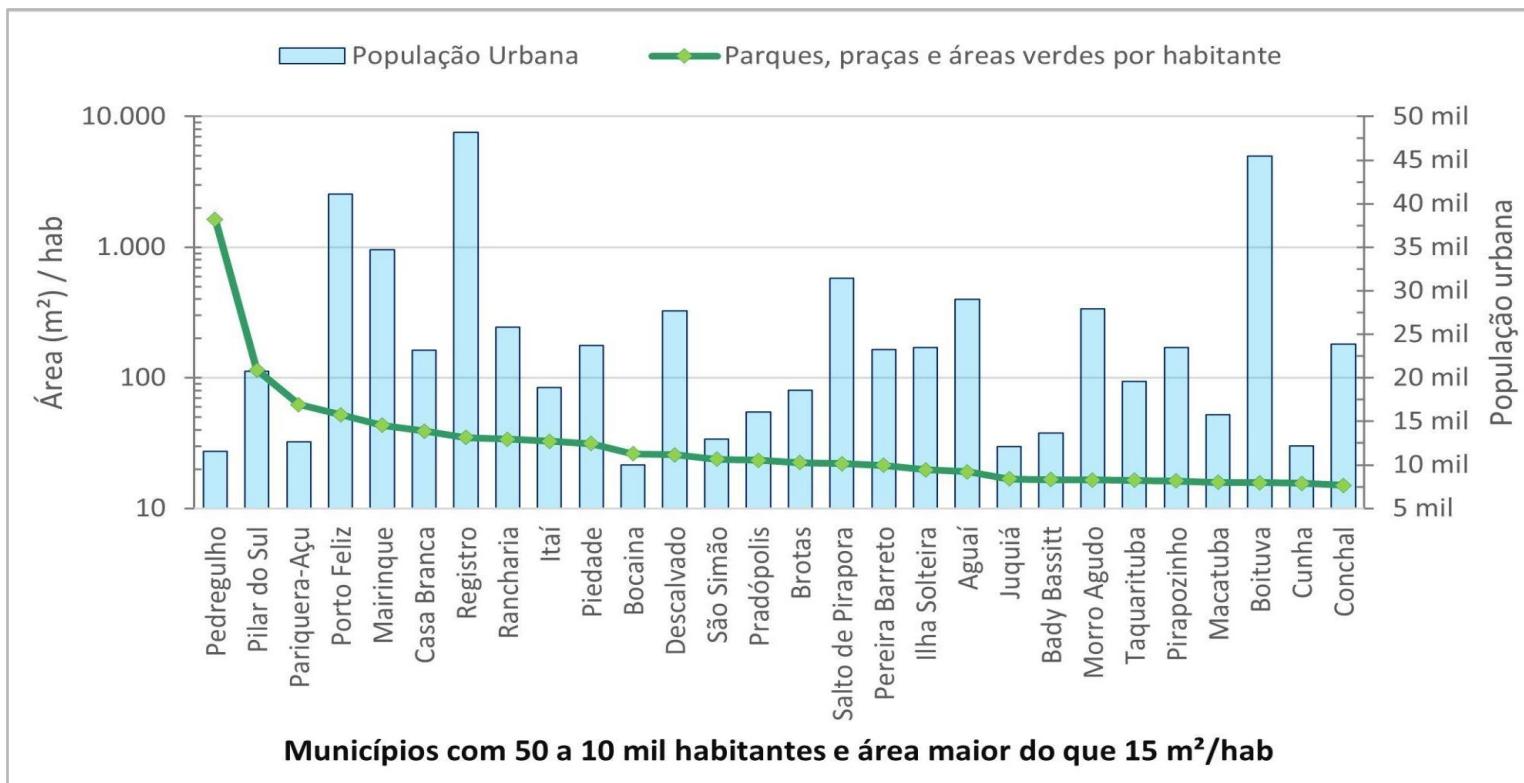
SILVEIRA, B. B., KUHNEN, A. Interfaces entre Psicologia Ambiental e Saúde Mental. Psicol. Pesqui., v. 17, p. 1-26, 2023. DOI: 10.34019/1982-1247.2023.v17.36440.

SOARES, A. et al. A produção da cidade ilegal: processos de estigmatização e criminalização de espaços urbanos. In: SOUSA JUNIOR et al. (org.). O direito achado na rua: introdução crítica ao direito urbanístico, cap. 10, p. 130-135. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2019.

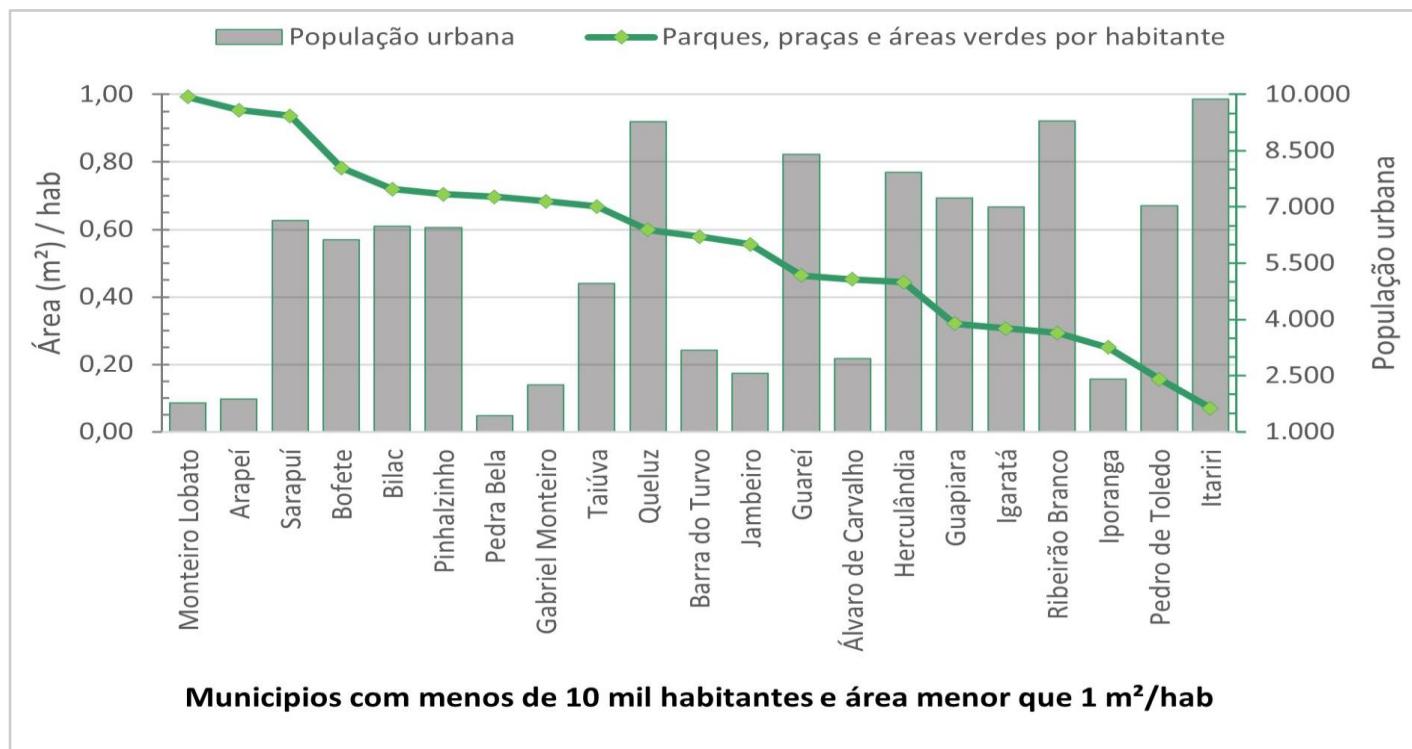
TOCHETTO, Daniel; Ferraz, Célia. O urbanismo de Saturnino de Brito e as ressonâncias provocadas. Risco Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo (Online), São Carlos, Brasil, n. 22, p. 84–101, 2016. DOI: 10.11606/issn.1984-4506.v0i22p84-101. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/risco/article/view/124548>. Acesso em: 8 jan. 2024.

WORCMAN, Karen; CARDACHEVSKI, Ana Maria (coord.). Armazém do Brasil: memórias do comércio da Zona Cerealista. São Paulo: Sesc - SP, 2016. 150 p. ISBN 978-85-7995-209-8.

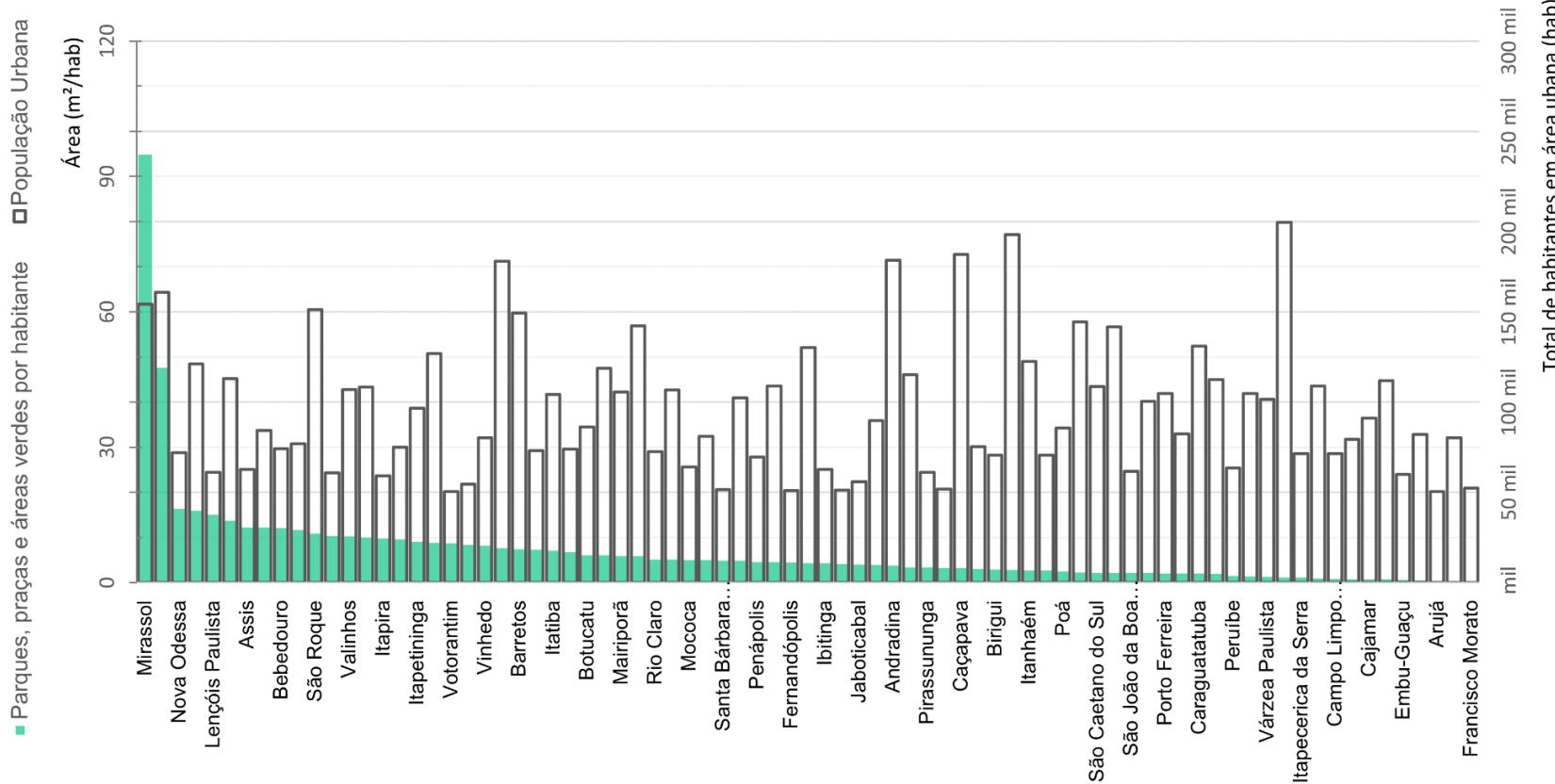
Apêndice A - Gráfico de municípios com menos de 50 mil habitantes enquadrados no padrão recomendado pela SBAU



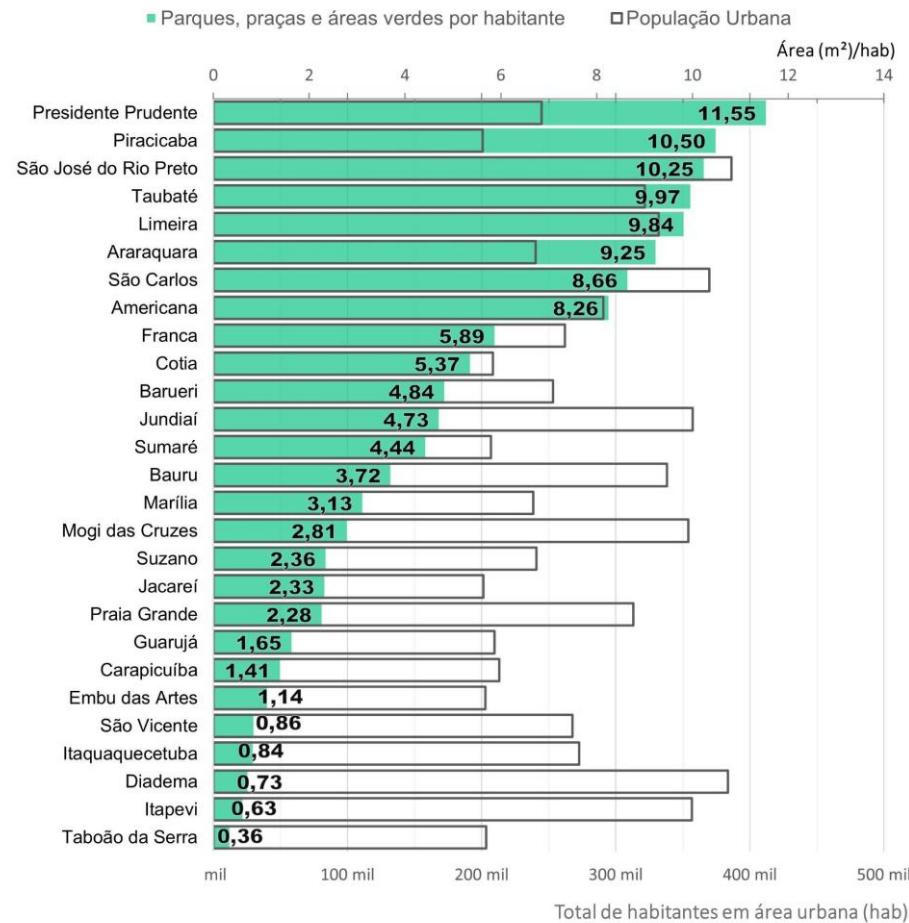
Apêndice B - Gráfico de municípios com menos de 10 mil habitantes não enquadrados no padrão recomendado pela SBAU



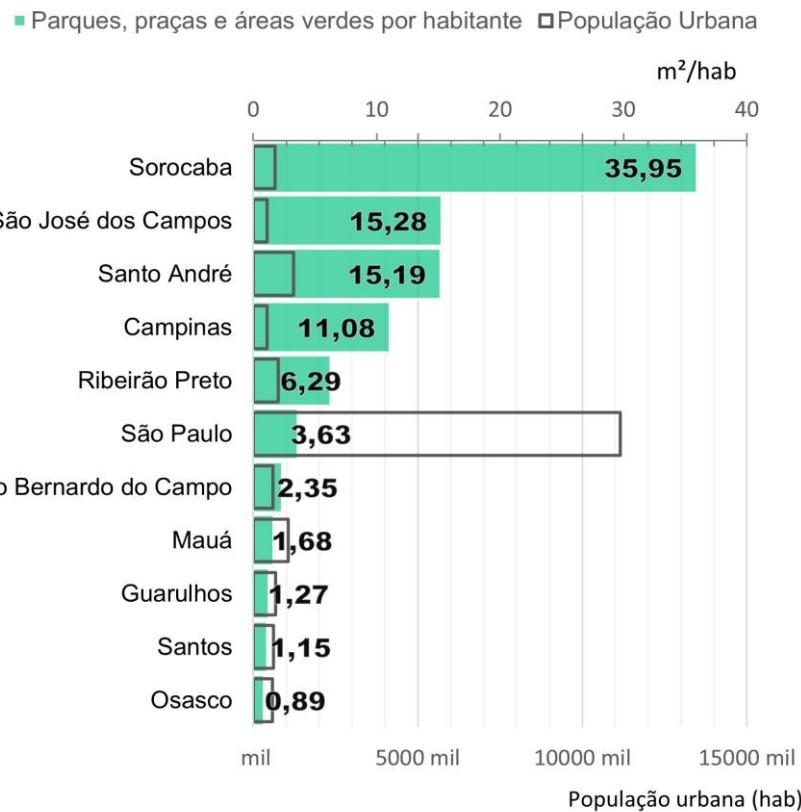
Apêndice C - Gráfico de municípios com 50 mil a 200 mil habitantes



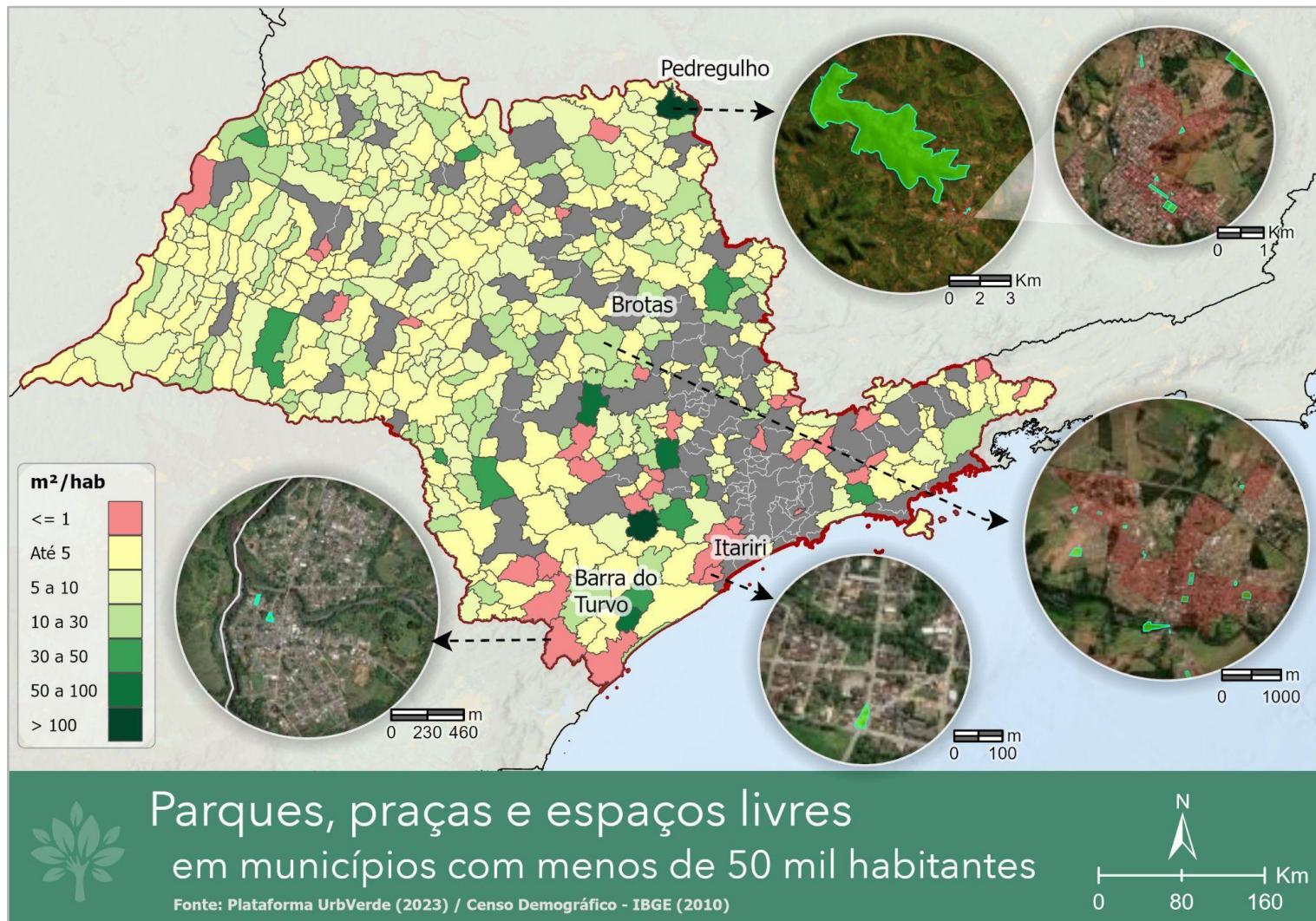
Apêndice D - Gráfico de municípios com 200 a 400 mil habitantes



Apêndice E - Gráfico de municípios mais de 400 mil habitantes;



Apêndice F - Mapa com distribuição de parques, praças e espaços livres em municípios com menos de 50 mil habitantes



Apêndice G - Mapa com distribuição de parques, praças e espaços livres em municípios com 50 a 200 mil habitantes



Apêndice H - Mapa com distribuição de parques, praças e espaços livres em municípios com 200 a 400 mil habitantes



Apêndice I - Mapa com distribuição de parques, praças e espaços livres em municípios com mais de 400 mil habitantes

