

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

MIGUEL SETTIMIO RIGHETTO

Qualidade Ambiental Urbana do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros, São Paulo (SP)

Versão Corrigida

São Paulo
2024

MIGUEL SETTIMIO RIGHETTO

Versão Original

Trabalho de Graduação Individual (TGI) apresentado ao Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Orientadora: Prof. Dra. Rúbia Gomes Morato

São Paulo
2024

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo

R571q Righetto, Miguel Settimio
Qualidade Ambiental Urbana do Eixo Rebouças no
bairro de Pinheiros / Miguel Settimio Righetto;
orientadora Rúbia Gomes Morato - São Paulo, 2024.
64 f.

TGI (Trabalho de Graduação Individual)- Faculdade
de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da
Universidade de São Paulo. Departamento de Geografia.

1. Planejamento Ambiental. 2. Planejamento
Territorial Urbano. 3. Sistema de Informação
Geográfica. I. Morato, Rúbia Gomes, orient. II.
Título.

RIGHETTO, Miguel Settimio. **Qualidade Ambiental Urbana do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros, São Paulo (SP)**. Trabalho de Graduação Individual (TGI) apresentado à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha gratidão a todas as pessoas que fizeram parte da minha jornada durante a graduação e que, direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão deste trabalho.

Em primeiro lugar, aos meus pais, Flavio e Claudia, as pessoas mais importantes da minha vida. Obrigado pelo amor incondicional, apoio e paciência. Pai, obrigado por me dar todo o seu apoio quando precisei e aturar meus resmungos. Sem você, três semestres virariam quatro (ou mais!).

Aos meus amigos do ensino médio e da graduação, minha gratidão por permanecerem ao meu lado e por todo o apoio ao longo dessa trajetória. Um agradecimento especial ao Martim e à Rafaela, que dividiram aflições comigo no decorrer do TGI, e à Carol, pelo suporte constante.

Por fim, minha orientadora, Rúbia Gomes Morato, merece um agradecimento especial. Obrigado por me acolher, mesmo com tão pouco tempo restante, e por oferecer toda a ajuda necessária em cada etapa deste processo. Sua orientação foi essencial para a realização deste trabalho.

RESUMO

RIGHETTO, Miguel Settimio. **Qualidade Ambiental Urbana do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros, São Paulo (SP)**. Trabalho de Graduação Individual (TGI) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.

O trabalho avalia a qualidade ambiental urbana do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros, em São Paulo (SP), considerando os impactos da legislação urbana recente. Utilizando a metodologia de João Carlos Nucci, o estudo se baseia na sobreposição de mapas temáticos, analisando sete variáveis ambientais: uso e ocupação do solo, verticalidade das edificações, densidade demográfica, usos potencialmente poluidores, desertos florísticos, déficit de espaços livres públicos e áreas verdes, e manchas de inundação. Os dados foram coletados por meio de SIG, fontes públicas como GeoSampa e IBGE, fotointerpretação e trabalho de campo. Os resultados indicam intensa verticalização de edifícios de alto padrão, afetando negativamente o microclima, a cobertura vegetal e o risco de inundações. Áreas com baixa qualidade ambiental urbana concentram-se no lado par da Avenida Rebouças, refletindo desequilíbrios entre desenvolvimento urbano e sustentabilidade. Conclui-se que as diretrizes de adensamento atual privilegiam interesses econômicos, desconsiderando a capacidade de suporte ambiental e as necessidades da população local.

Palavras-chave: Adensamento. Planejamento ambiental. Planejamento urbano. Qualidade ambiental urbana. Sistemas de informações geográficas (SIG).

ABSTRACT

The study evaluates the urban environmental quality of the Rebouças Axis in the Pinheiros neighborhood, in São Paulo (SP), considering the impacts of recent urban legislation. Using João Carlos Nucci's methodology, the research is based on the overlay of thematic maps, analyzing seven environmental variables: land use and occupation, building verticality, demographic density, potentially polluting uses, floral deserts, deficit of public open spaces and green areas, and flood zones. Data were collected through GIS, public sources such as GeoSampa and IBGE, photointerpretation, and fieldwork. The results indicate intense verticalization of high-standard buildings, negatively affecting the microclimate, vegetation cover, and flood risks. Areas with low urban environmental quality are concentrated on the even-numbered side of Rebouças Avenue, reflecting imbalances between urban development and sustainability. It concludes that the current densification guidelines prioritize economic interests, disregarding environmental carrying capacity and the needs of the local population.

Keywords: Densification. Environmental planning. Urban planning. Urban environmental quality. Geographic information systems (GIS).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma dos procedimentos realizados para a elaboração das cartas.....	22
Figura 2 - Traçados do Peabiru na América do Sul e na cidade de São Paulo.....	23
Figura 3 - Villa dos Pinheiros e Villa Cerqueira César na Planta Geral de 1897.....	24
Figura 4 - Avenida Rebouças na década de 1930.....	26
Figura 5 - Conjuntos de casas demolidos na região de Pinheiros.....	27
Figura 6 - Mapa hipsométrico da região de Pinheiros.....	28
Figura 7 - Mapa de declividade da região de Pinheiros.....	29
Figura 8 - Microbacias na área de estudo.....	30
Figura 9 - Mapa Geotécnico da região de Pinheiros.....	31
Figura 10 - Área de Influência dos EETUs.....	33
Figura 11 - Exemplo de delimitação do bairro de Pinheiros.....	34
Figura 12 - Mapa de Localização da Área de Estudo.....	35
Figura 13 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo.....	39
Figura 14 - Zoneamento atual da área de estudo.....	41
Figura 15 - Mapa de Verticalidade das Edificações.....	43
Figura 16 - Mapa de Usos Potencialmente Poluidores.....	45
Figura 17 – Mapa de Densidade Demográfica.....	47
Figura 18 – Mapa de Manchas de Inundação.....	49
Figura 19 - Mapa de Deserto Florístico.....	51
Figura 20 - Imagem da Praça Portugal.....	53
Figura 21 - Mapa de Déficit de Espaços Livres Públicos e Áreas Verdes.....	54
Figura 22 - Mapa de Qualidade Ambiental Urbana.....	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Área dos lotes do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros por uso e ocupação do solo	37
Tabela 2 - Área dos lotes do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros por verticalidade das edificações.....	41
Tabela 3 - Área dos lotes do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros por cobertura vegetal.....	50
Tabela 4 - Área dos espaços livres, praças e áreas verdes, sistema de espaços construídos e sistema de rede viária do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros.....	52
Tabela 5 - Análise das praças e áreas verdes e espaços livres públicos do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros.....	53
Tabela 6 - Área dos lotes do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros por índice de Qualidade Ambiental Urbana.....	55

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
3. METODOLOGIA.....	15
3.1 CARTA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	16
3.2 CARTA DE VERTICALIDADE DAS EDIFICAÇÕES.....	17
3.3 CARTA DE USOS POTENCIALMENTE POLUIDORES.....	18
3.4 CARTA DE DENSIDADE DEMOGRÁFICA.....	18
3.5 CARTA DE MANCHAS DE INUNDAÇÃO.....	19
3.6 CARTA DE DESERTO FLORÍSTICO.....	19
3.7 CARTA DE DÉFICIT DE ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS E ÁREAS VERDES....	20
3.8 CARTA DA QUALIDADE AMBIENTAL URBANA.....	21
4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	22
4.1 HISTÓRICO DA OCUPAÇÃO.....	22
4.2 ASPECTOS FÍSICOS.....	28
4.3 DELIMITAÇÃO E LOCALIZAÇÃO.....	31
5. RESULTADOS.....	36
5.1 CARTA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	36
5.1.1 Zoneamento.....	40
5.2 CARTA DE VERTICALIDADE DAS EDIFICAÇÕES.....	41
5.3 CARTA DE FONTES POLUIDORAS.....	44
5.4 CARTA DE DENSIDADE DEMOGRÁFICA.....	46
5.5 CARTA DE MANCHAS DE INUNDAÇÃO.....	48
5.7 CARTA DE DÉFICIT DE ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS E ÁREAS VERDES....	52
6. DISCUSSÃO.....	58
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
8. REFERÊNCIAS.....	61

1. INTRODUÇÃO

O crescimento da mancha metropolitana de São Paulo seguiu uma lógica excludente, marcada pela expansão periférica através de loteamentos informais e conjuntos habitacionais, onde as populações de baixa renda, especialmente aquelas com rendimentos abaixo de três salários mínimos, encontraram nas favelas sua única opção habitacional (BONDUKI, 2011 *apud* LIMA, 2021). A partir da segunda metade do século XX, fatores como o uso do automóvel, a expansão imobiliária para classes médias e elites, e a criação de “alphavilles” nos municípios periféricos passaram a influenciar essa dinâmica, buscando novos eixos de crescimento e valorização (LIMA, 2021).

O desenvolvimento urbano do município de São Paulo tem sido historicamente marcado por propostas de adensamento como resposta às demandas sociais e econômicas, especialmente desde os anos 1970 (NUCCI, 2008). Nesse período, o adensamento foi proposto como um meio de intensificar o uso e a ocupação do solo em áreas com infraestrutura disponível, tais como redes de água, esgoto, energia elétrica e transporte. No entanto, as decisões relacionadas ao adensamento nem sempre consideraram os impedimentos ambientais ou os fatores de sustentabilidade, o que gerou lacunas na busca por um meio ambiente humanizado e ecologicamente equilibrado, como previsto na Lei Orgânica Municipal de 1991 (NUCCI, 2008).

O bairro de Pinheiros, situado na zona oeste de São Paulo, tem sido palco de intensas transformações urbanas ao longo das últimas décadas. De um aldeamento indígena nas margens do rio Pinheiros, o bairro tornou-se um importante polo comercial e residencial no século XX (REALE, 1982). Contudo, as mudanças mais recentes, impulsionadas pelo Plano Diretor Estratégico (PDE) de 2014 e pela Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS) de 2016, consolidaram Pinheiros e, principalmente a avenida Rebouças, como um dos principais Eixos de Estruturação da Transformação Urbana (EETUs), atraindo investimentos imobiliários significativos e promovendo uma verticalização acelerada.

O movimento Pró-Pinheiros, refletindo a insatisfação dos moradores dos bairros dessas áreas, adota uma postura crítica em relação às políticas de adensamento promovidas pelo Plano Diretor. O movimento destaca uma discrepância entre a proposta original de promover um adensamento controlado para classes de menor renda em áreas com infraestrutura adequada e a realidade atual, marcada por uma verticalização excessiva de alto padrão que desconsidera as características locais do tecido urbano. Essa dinâmica resulta na demolição sistemática de vilas

tradicionais, como o quadrilátero Vilas do Sol, "predinhos" e outras construções típicas, além de ignorar os impactos ambientais gerados.

“Há consenso entre especialistas ao apontar desmatamento e impermeabilização entre as principais causas do agravamento das inundações na capital e ao destacar a importância da cobertura arbórea para atenuá-las. Tal alteração somada à verticalização altera o microclima local, em um processo de desertificação da região, aumentando a temperatura e modificando o regime de chuvas, não apenas do local, mas da cidade. Em Pinheiros, retira-se vegetação pouco a pouco, quadra a quadra, para dar lugar a um processo frenético de edificação especulativo-financeiro, com notável retrocesso ambiental.” (Maglio; Esteves, 2022).

É a partir desse cenário que surge a justificativa do seguinte trabalho, que se respalda no planejamento ambiental para compreender os impactos dos Eixos de Estruturação da Transformação Urbana. Ao desenvolver uma metodologia pautada no planejamento ambiental e da paisagem, João Carlos Nucci (2008) enfatiza a importância de considerar a capacidade de suporte do meio ambiente em áreas urbanas. Sua abordagem permite determinar a qualidade ambiental urbana através da análise de indicadores ambientais, considerando fatores como uso e ocupação do solo, densidade populacional, cobertura vegetal e clima. A produção desse diagnóstico se destaca pela espacialização de atributos ambientais negativos, facilitando a identificação de áreas que demandam intervenções para melhorias.

A escolha de analisar os fatores ambientais ao invés de um estudo sócio-econômico em Pinheiros se dá pela falta de dados atualizados. Os objetivos da Macroárea onde este bairro está inserido destacam uma preocupação com a diversidade social no adensamento dessas áreas, assim como o objetivo dos Eixos (EETU) e do Plano como um todo. Todavia, os principais dados para diagnosticar as mudanças sócio-econômicas de São Paulo na escala de bairro são levantados a partir do Censo Demográfico do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), pesquisa que não teve seus resultados completamente liberados até o momento. Optou-se, portanto, por esta abordagem da qualidade ambiental também levantada pelo Plano e questionada pela população local.

Apoiado na metodologia de Nucci, a pesquisa tem como objetivo geral avaliar a qualidade ambiental urbana do eixo Rebouças no bairro de Pinheiros, município de São Paulo, a partir da sobreposição de atributos negativos das variáveis de uso e ocupação do solo, verticalidade das edificações, usos potencialmente poluidores, densidade demográfica, desertos florísticos e déficit dos espaços livres públicos e áreas verdes, utilizando sistemas de informação geográfica (SIG).

De objetivos específicos, a pesquisa tem como:

- Levantamento dos dados necessários para a confecção de cartas temáticas: de uso e ocupação do solo, dos usos potencialmente poluidores, verticalidade das edificações, densidade demográfica, desertos florísticos, áreas de inundações e déficit de espaços livres públicos e de áreas verdes.
- Análise sistêmica dos dados obtidos para a elaboração do mapa de qualidade ambiental urbana, considerando os atributos de indicadores ambientais citados.
- Diagnosticar, por intermédio do mapa síntese, a qualidade ambiental urbana da área em questão.
- Analisar criticamente a qualidade ambiental urbana a fim de determinar e correlacionar os impactos da legislação urbana recente na área.

O trabalho será dividido em sete capítulos, incluindo a introdução. O segundo capítulo abordará a fundamentação teórica sobre planejamento ambiental e avaliação da qualidade ambiental urbana. No terceiro capítulo, a metodologia e os procedimentos serão detalhados. O quarto capítulo apresentará o histórico da ocupação, os aspectos físicos e a delimitação da área de estudo. No quinto capítulo, serão analisados os resultados obtidos na pesquisa. Em seguida, o sexto capítulo trará a conclusão, com uma reflexão sobre a análise dos resultados e as implicações do planejamento urbano. Por fim, as considerações finais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A qualidade ambiental urbana é um conceito multifacetado que engloba diversos fatores interrelacionados, incluindo aspectos físicos, biológicos, sociais e econômicos. Nucci (2001, p. 11) defende uma abordagem sistêmica e integrada, que leve em consideração a dinâmica complexa da paisagem urbana e as interações entre os diferentes elementos que a compõem. A qualidade ambiental urbana, portanto, está diretamente relacionada à capacidade do ambiente urbano de suprir as necessidades da população (Nucci, 2001, p. 12).

O método de avaliação desse índice desenvolvido pelo autor surge da necessidade de integrar os princípios da ecologia e do Planejamento da Paisagem na gestão do espaço urbano, especialmente em cidades com alto adensamento populacional como São Paulo (Nucci, 2001, p. 1).

O conceito de "paisagem" é central nessa abordagem, entendida como uma entidade espacial complexa e dinâmica, resultante da interação entre elementos físicos, biológicos e antrópicos. Para Cavalleiro (1991 *apud* Barboza, 2014, p. 20), a paisagem urbana constitui-se numa paisagem alterada, a qual se deve buscar, estudar, analisar e prognosticar as degradações

e impactos ambientais. Bertrand (1972) reforça essa visão ao afirmar que a paisagem urbana não é apenas uma junção de elementos distintos; mas sim,

“em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução.” (Bertrand, 1972, p. 1)

No século XX, a ciência da paisagem começou a se desenvolver de forma significativa, em paralelo a outras disciplinas científicas, impulsionada pelo trabalho dos seguidores de Humboldt (Nucci, 2010, p. 40). O autor destaca a contribuição de Carl Troll para o desenvolvimento da Ecologia da Paisagem, ao propor uma abordagem integrada e interdisciplinar que combina biologia e geografia. Troll foi pioneiro ao usar fotografias aéreas para estudar a paisagem, promovendo uma visão mais holística e ecológica.

Historicamente, a Ecologia da Paisagem era criticada por focar principalmente nas relações biológicas entre seres vivos, o que negligenciava componentes não vivos e aspectos espaciais. No entanto, a disciplina evoluiu, especialmente após a década de 1960, para uma abordagem mais interdisciplinar e espacialmente orientada.

Essa transição é destacada no texto: "Como a Biologia foi se tornando cada vez mais especializada, se afastando das metodologias que lidam com o espaço, ficou mais fácil para as geociências aplicar aproximações holísticas, devido ao seu tradicional ponto de vista espacialmente orientado" (Nucci, 2001, p. 5). Essa mudança permitiu que a Ecologia da Paisagem focasse na "espacialização das questões ecológicas" (Nucci, 2001, p. 5) incorporando uma visão que considera não apenas organismos vivos, mas também elementos físicos e suas interações em uma determinada paisagem.

A Ecologia da Paisagem, segundo Ehlers (1992 *apud* Nucci, 2001, p. 5), é:

"(...) o campo que se preocupa com as interações entre os fatores no ecossistema de uma dada paisagem. Estas estão representadas funcionalmente e visualmente na paisagem na forma de uma estrutura territorial muito complexa. Os diversos aspectos da paisagem são estudados por várias disciplinas. Estas disciplinas apresentam diferentes interesses. Assim, e devido também a razões metodológicas, elas podem estudar mais, ou menos, certas partes do ecossistema da paisagem em questão. O princípio dos estudos dos ecossistemas pode ser científico ou prático, relacionado ao planejamento ou à utilização da paisagem." (*apud* Nucci, 2001, p. 5)

Outro ponto importante - salientado por autor - nos estudos de Ecologia da Paisagem iniciais foi o enfoque na classificação das regiões naturais, utilizando principalmente as comunidades vegetais como critério, com algumas considerações sobre relevo e processos (Ehlers, 1992 *apud* Nucci, 2001, p. 7). Abordagens geossistêmicas introduziram termos técnicos complexos para classificação, como "geótopos" e "ecótopos", que muitas vezes não se

adaptam à realidade prática (Nucci, 2001, p. 7). No Brasil, o Prof. Dr. Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro destacou a importância de simplificar essas classificações, sugerindo o uso do termo "unidades de paisagem" associado à escala, evitando a proliferação de termos complicados (Monteiro, 1987 *apud* Nucci, 2001, p. 7).

Os estudos de Ecologia da Paisagem, apesar de terem contribuído significativamente para a formação de uma base conceitual sólida, Nucci (2001, p. 7) afirma que, no final do século passado, ainda havia uma carência de pesquisas voltadas especificamente para a Ecologia da Paisagem urbana em escalas maiores. Como solução, os trabalhos que mais se aproximavam dessa abordagem aplicada ao contexto urbano são aqueles sobre Planejamento da Paisagem desenvolvidos na Alemanha.

Segundo o texto, a abordagem do Planejamento da Paisagem na Alemanha evoluiu significativamente ao longo dos séculos XIX e XX. No início do século XIX, ela estava centrada no "embelezamento da paisagem", com foco principalmente em aspectos estéticos. Com a chegada da Revolução Industrial, essa abordagem começou a se preocupar com o desenvolvimento caótico das cidades e a destruição crescente da natureza, promovendo o planejamento de espaços livres. Já no século XX, especialmente após a 2ª Guerra Mundial, o Planejamento da Paisagem ganhou uma nova dimensão com a necessidade de reconstrução do país e desenvolvimento agrícola para alimentar a população. A abordagem passou a integrar aspectos ecológicos, buscando equilibrar o uso intensivo da terra e a preservação dos recursos naturais.

Nos anos 1960, houve uma tentativa de definir o planejamento como uma "contribuição ecológica e de design" (Nucci, 2001, p. 8), estabelecendo áreas de atuação específicas, como manejo da paisagem, planejamento urbano de espaços livres e proteção da natureza, marcando uma transição de uma visão puramente estética para uma abordagem mais ecológica e integrada. Nucci reconhece portanto que o Planejamento da Paisagem tinha um caráter inicialmente tecnocrático, mas que os aspectos políticos logo se tornaram evidentes (Nucci, 2001, p. 8) revelando o conflito entre os objetivos de longo prazo de preservação ambiental e os interesses econômicos de curto prazo. Desse modo, o

Planejamento da Paisagem é definido como:

“O processo positivo que pretende acomodar certos usos nas terras com melhores capacidades de acolhimento para os mesmos, e como um processo negativo que pretende evitar a deterioração ou consumo dos recursos naturais, como o solo agrícola e a água de boa qualidade.” (Laurie, 1975 *apud* Nucci, 2010, p. 24)

Este capítulo destacou a importância de uma abordagem integrada para a análise da qualidade ambiental urbana, que considera fatores físicos, sociais, econômicos e culturais. A evolução das disciplinas descritas, Ecologia e do Planejamento da Paisagem, foi fundamental para compreender a complexidade da paisagem urbana, especialmente em contextos densamente povoados como São Paulo. A metodologia de Nucci (2001), que serve de base para este trabalho, demonstra como tais abordagens podem ser aplicadas para avaliar a qualidade ambiental e orientar um planejamento urbano que equilibre o desenvolvimento urbano com a preservação dos recursos naturais.

3. METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa baseia-se em uma adaptação do modelo desenvolvido por Nucci (2001), que propõe uma abordagem simplificada para avaliar a qualidade ambiental urbana. Essa avaliação é realizada a partir da análise de parâmetros físicos e sociais de forma integrada.

Sistematizar e avaliar aspectos físicos e sociais são tarefas fundamentais em grandes metrópoles devido aos desafios ambientais e urbanos únicos que essas cidades enfrentam. Essas análises são, contudo, subjetivas: segundo Gomes e Soares (2004, p. 29), “o que é valorizado ou desvalorizado no meio ambiente para determinar a sua qualidade depende da concepção de cada cidadão”.

Nucci apresenta, como solução, a necessidade de uma valoração que seja amplamente consensual, através de “um método intersubjetivo, por meio do qual se obtém uma expressão estatística das opiniões subjetivas de uma amostra de especialistas” (Gomes Orea, 1978 *apud* Nucci, 2001, p. 12). A escolha dos indicadores ambientais baseou-se, portanto, na análise de diversos estudos e trabalhos prévios, que serviram como referência para a seleção dos parâmetros avaliados.

Para este trabalho, sete atributos relacionados à qualidade ambiental urbana: usos do solo, poluição, enchentes, densidade demográfica, verticalidade das edificações, deserto florístico e déficit de espaços livres públicos e áreas verdes.

O método de avaliação da qualidade ambiental urbana utiliza a espacialização desses atributos como sua principal ferramenta, facilitando uma análise sistêmica posterior (Nucci, 2001, p. 56). O objetivo é reunir dados cartografáveis da área em estudo, estabelecer critérios e parâmetros de avaliação e cruzar as cartas temáticas para gerar uma carta de qualidade

ambiental. Além disso, foram utilizados recursos de sistemas de informações geográficas (SIG) para a organização e produção dessas cartas.

Para garantir uma síntese eficaz, é importante seguir certos cuidados, como indicado por Martinelli (1994 *apud* Nucci, 2001, p. 56), que ressalta que "na representação de síntese não podemos mais contar com a participação dos elementos considerados no nível analítico, e sim a fusão deles em conjuntos espaciais característicos." Assim, antes de chegar à síntese final, as sete cartas temáticas são combinadas para a criação da carta de qualidade ambiental.

Os mapas produzidos neste estudo foram elaborados utilizando o software QGIS 3.34, que permitiu integrar e analisar dados espaciais provenientes de fontes diversas. As principais bases utilizadas incluem dados disponibilizados pela plataforma GeoSampa, da Prefeitura do Município de São Paulo, que oferece um amplo conjunto de informações geoespaciais, além da malha municipal e dos dados populacionais por setor censitário provenientes do Censo Demográfico de 2022, do IBGE. Complementarmente, foram empregadas imagens de satélite do Google Earth, utilizadas para fotointerpretação e identificação de elementos urbanos e ambientais relevantes à pesquisa.

Para produzir o mapa hipsométrico da área de estudo, foi utilizada a ferramenta *Topo to Raster* do ArcMap 10.8 com as curvas de nível de equidistância de 1 metro, pontos cotados e a rede hidrográfica disponibilizados no Geosampa. Já o mapa de declividade foi gerado com a ferramenta *r.slope.aspect* do GRASS 8.3 a partir da imagem gerada no ArcMap anteriormente. Por fim, deve-se ressaltar que a representação da paisagem urbana no entorno da Avenida Rebouças foi estruturada a partir da delimitação dos lotes, com o objetivo de analisar o uso individual de cada lote. Essa abordagem segue o princípio de que “a cidade como um todo é a consequência da utilização que cada cidadão faz do seu lote” (Nucci, 2001, p. 55).

3.1 CARTA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Como indicado anteriormente, a representação da paisagem urbana da área de estudo foi realizada com base na delimitação precisa dos lotes urbanos. Para isso, utilizou-se a camada oficial fornecida pelo Geosampa. Essa base de dados, atualizada semanalmente e organizada por distritos, foi acessada para *download* no dia 12 de outubro de 2024, garantindo que o trabalho fosse realizado com informações atualizadas e confiáveis.

A elaboração da carta de uso e ocupação do solo envolveu uma metodologia estruturada em diferentes etapas. Inicialmente, foram realizadas coletas de dados em campo com o aplicativo de celular *QField*, complementadas por análises minuciosas de imagens de satélite

do *Google Earth* e registros no *Google Street View*. Essas ferramentas permitiram a identificação visual e a verificação de usos específicos nos lotes, aumentando a precisão da classificação.

Além disso, o Geosampa foi utilizado como uma importante fonte de apoio, especialmente por meio da ferramenta de "Pesquisa por IPTU", que forneceu dados oficiais sobre o uso dos imóveis. Esses registros foram comparados com as observações de campo, imagens de satélite e *Google Street View* para validar a classificação de cada lote. Nos casos em que as informações não coincidiam ou havia dúvidas sobre o uso real, foi necessário retornar ao local para uma verificação mais detalhada, que incluía observação direta e, em algumas situações, até conversas com moradores ou comerciantes da região. Esse processo permitiu uma maior precisão na identificação dos usos, garantindo a consistência dos dados levantados. A classificação dos usos foi inicialmente inspirada na metodologia proposta por Nucci (2001), mas precisou ser adaptada para refletir as especificidades observadas na área de estudo. Durante o trabalho de campo, os critérios foram ajustados de forma a capturar a diversidade de usos urbanos e as características locais.

No que diz respeito à definição dos atributos negativos, foram considerados como tais os lotes cujos usos se diferenciam de espaços livres públicos, praças, áreas verdes e residenciais. Essa escolha reflete uma abordagem orientada pela avaliação da qualidade ambiental urbana, em que usos distintos desses foram entendidos como fatores de impacto potencialmente adversos à paisagem e às condições de vida na área de estudo.

3.2 CARTA DE VERTICALIDADE DAS EDIFICAÇÕES

A coleta de dados e produção deste mapa seguiu o mesmo princípio dos dois anteriores, através de trabalhos de campo e verificações no *Google Street View*. Para garantir a precisão do número de pavimentos das edificações maiores e que não constavam completamente construídas no *Google Street View*, utilizou-se a ferramenta da Prefeitura do Município de São Paulo, *De olho na Obra*, para verificar as descrições dos alvarás.

Segundo Nucci (2001), as edificações com mais de 4 pavimentos já começam a exercer uma significativa pressão sobre os espaços livres, devido ao aumento proporcional do espaço construído em detrimento do espaço não edificado. Porém, tendo em vista o contexto específico da área de estudo, onde a verticalização é uma característica consolidada, optou-se por adotar o limite de 6 pavimentos como indicador de impacto - assim como a metodologia da fonte. Edificações acima desse patamar são consideradas potencialmente prejudiciais ao meio ambiente urbano devido ao "(...) aumento da impermeabilização do solo, aumento do tráfego e a especialização das ruas, criação em áreas internas às quadras de espaços 'mortos'

ao uso, pouco iluminados, hiper ou subventilados e sombreados, destruição do relevo” (Macedo, 1987 *apud* Nucci,

3.3 CARTA DE USOS POTENCIALMENTE POLUIDORES

A elaboração da carta de usos potencialmente poluidores no Eixo Rebouças foi majoritariamente produzida através da coleta de dados em campo. Assim como para Nucci (2001), os usos investigados foram estacionamentos, oficinas mecânicas, postos de combustíveis, indústrias, serralherias e outras atividades com histórico conhecido de geração de resíduos perigosos ou contaminação ambiental.

Posteriormente, foram levantadas informações junto aos órgãos ambientais competentes, como a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA). Esse levantamento incluiu consultas aos cadastros de áreas contaminadas e a situação atual dos lotes.

É importante ressaltar que a carta não foi complementada por lotes próximos de vias de tráfego intenso pela falta de estudos recentes na região que considerem a Norma ABNT 10151:2019 que determina a medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas. Por falta de equipamentos e campo específico para esse objetivo, o autor também optou por não analisar a poluição sonora das obras na área de estudo, que podem ser recorrentes em certos pontos.

3.4 CARTA DE DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Esse mapa foi elaborado a partir das tabelas e arquivos vetoriais do Censo Demográfico de 2022, pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a cada dez anos, que fornece dados populacionais do território brasileiro.

Para se aproximar na escala do lote, foram utilizados os dados agrupados por setores censitários - a menor unidade territorial de pesquisa censitária. Com a área dos setores censitários em hectares e o número de moradores contidos nessa área, calcula-se a densidade.

Adotou-se o parâmetro de 400 habitantes por hectare (hab./ha) como limite para classificar a densidade populacional, baseado em Nucci (2001, p. 95). Setores com densidade populacional superior a 400 habitantes por hectare receberam valor negativo, indicando um impacto potencial na qualidade de vida.

3.5 CARTA DE MANCHAS DE INUNDAÇÃO

A elaboração da carta de manchas de inundação utilizou dados disponibilizados pelo Geosampa. Segundo o Caderno da bacia do córrego Verde, inundação refere-se ao “transbordamento de água da calha de rios, lagos e reservatórios, provocado por chuva intensa, em áreas não habitualmente submersas” (FCTH, 2021, p. 254). Essas áreas foram delimitadas por meio de modelagem hidráulica desenvolvida para os cadernos de drenagem do Plano Diretor de Drenagem, contribuindo para o planejamento e gestão de riscos hídricos no município.

As manchas de inundação identificam áreas de potencial inundação para períodos de retorno de 5, 25 e 100 anos. O período de retorno representa o intervalo médio de anos em que um evento natural pode ocorrer, sendo o inverso de sua probabilidade anual. Por exemplo, uma chuva com período de retorno de 100 anos ocorre, em média, uma vez a cada 100 anos, ou seja, “a cada ano a probabilidade de o evento ocorrer é 1/100” (FCTH, 2021, p. 255).

A metodologia proposta por Nucci (2001) utiliza uma carta de enchentes para avaliar áreas suscetíveis a alagamentos. Nesta pesquisa, optou-se por adotar, nesta pesquisa, uma carta de manchas de inundação, que apresenta algumas vantagens em relação à proposta original. Os dados utilizados, disponibilizados de forma aberta e de fácil acesso, são mais recentes e têm maior precisão, permitindo uma análise mais detalhada e atualizada das áreas de risco. Essa escolha busca aprimorar a qualidade dos resultados e adequar a abordagem às ferramentas e informações disponíveis atualmente.

3.6 CARTA DE DESERTO FLORÍSTICO

O seguinte mapa foi desenvolvido com base em uma metodologia que combinou a base de dados do Geosampa (2020), técnicas de fotointerpretação, trabalho de campo e cálculo da cobertura vegetal dos lotes. O objetivo principal foi identificar áreas urbanas com características ambientais degradadas devido à baixa cobertura vegetal, classificadas como desertos florísticos.

Os desertos florísticos, segundo Nucci (2001, p. 103) são áreas com menos de 5% de cobertura vegetal:

"Oke (1973) (...) estima que um índice de cobertura vegetal na faixa de 30% seja o recomendável para proporcionar um adequado balanço térmico em áreas urbanas, sendo que áreas com um índice de arborização inferior a 5% determinam características semelhantes às de um deserto" (Lombardo, 1985 *apud* Nucci, 2001, p. 24).

A metodologia teve como ponto de partida o *Mapeamento Digital da Cobertura Vegetal do Município de São Paulo*, realizado pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente (2020) e

disponibilizado na plataforma GeoSampa. Esse levantamento forneceu uma visão inicial das condições da cobertura vegetal, que foi refinada e atualizada através de técnicas de fotointerpretação e trabalho de campo. Por fim, foi calculado no software QGIS a porcentagem de cobertura vegetal em cada lote.

3.7 CARTA DE DÉFICIT DE ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS E ÁREAS VERDES

A definição de espaços livres é ampla, englobando qualquer área dentro da zona urbana de uma cidade que não seja ocupada por construções. Esses espaços podem ser usados para uma variedade de funções, como lazer, circulação de pedestres ou até mesmo como áreas residuais, sem uma função específica (Llarent, 1982 *apud* Nucci, 2001, p. 106).

Segundo Nucci (2001, p. 106), as áreas verdes são um tipo específico de espaço livre, caracterizadas pela predominância de vegetação, e desempenham três funções principais: a função estética, que contribui para a beleza e harmonia da paisagem urbana; a função ecológica, que envolve a redução da poluição, controle da temperatura, melhoria da qualidade do ar e a oferta de abrigo para fauna; e a função de lazer, oferecendo espaços para recreação, descanso e convivência social.

É importante, contudo, destacar que nem toda área com vegetação pode ser considerada uma área verde. Por exemplo, canteiros centrais de avenidas, embora cumpram funções estéticas e ecológicas, frequentemente não são adequados para atividades de lazer, o que os exclui dessa categoria.

A partir dessas definições, parte do trabalho de campo foi dedicada à análise e avaliação dos lotes identificados como “Praças e Áreas Verdes” ou “Espaços Livres Públicos” na carta de uso do solo. Esses procedimentos tiveram como base as análises realizadas por Nucci (2001), sendo que a avaliação de cada lote levou em consideração as três funções mencionadas anteriormente: ecológica, estética e de lazer.

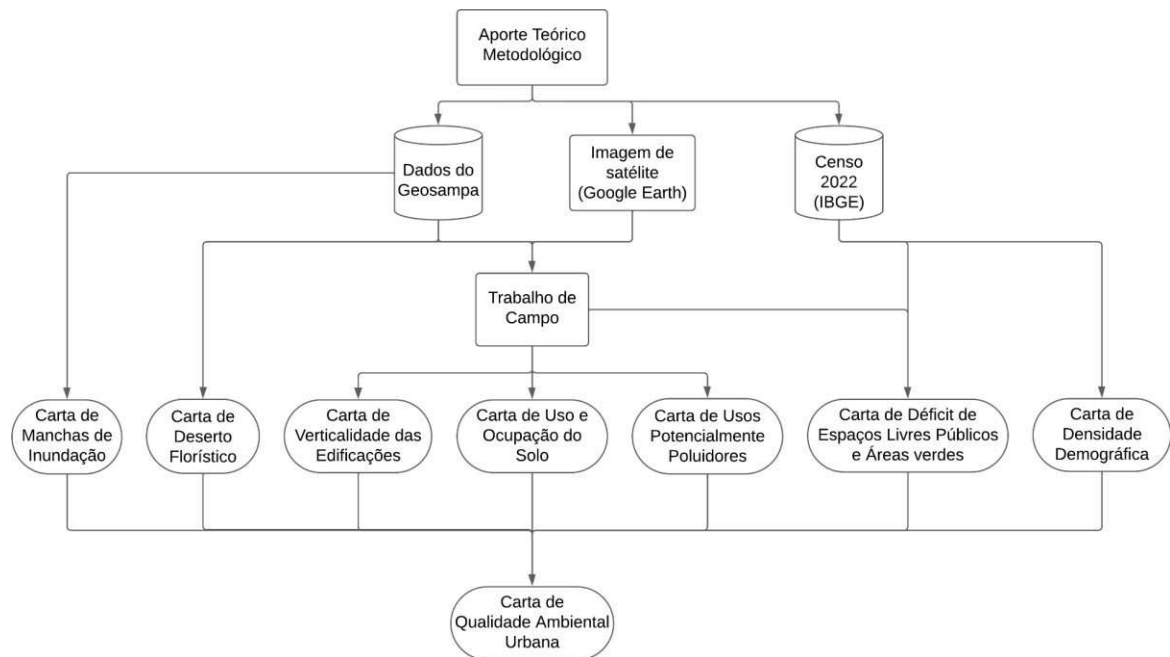
Por fim, a capacidade de atendimento de cada espaço foi calculada relacionando a área disponível com os dados populacionais dos setores censitários do Censo 2022 (IBGE). O parâmetro utilizado foi o índice de 5 m² por habitante (Nucci, 2001, p. 112), que representa a quantidade mínima de espaço livre público necessária para atender às demandas da população. Por exemplo, um espaço livre público de 1.000 m² é suficiente para atender adequadamente uma população de 200 habitantes.

3.8 CARTA DA QUALIDADE AMBIENTAL URBANA

O mapa de qualidade ambiental urbana foi elaborado a partir da análise de diversas variáveis integradas diretamente à camada vetorial dos lotes. Para cada mapa temático intermediário – uso e ocupação do solo, densidade demográfica, déficit de espaços livres públicos e áreas verdes, verticalidade das edificações, manchas de inundação, cobertura vegetal e usos potencialmente poluidores – foram criadas colunas específicas na tabela de atributos dos lotes, com valores binários (1 para indicar a presença de um atributo negativo e 0 para sua ausência). Nos casos de mapas baseados em setores censitários, como densidade demográfica e déficit de espaços livres, foi utilizada a ferramenta "Associar Atributo por Localização" do QGIS para transferir as informações dos setores censitários para os lotes correspondentes, identificando aqueles com atributos negativos. O fluxo detalhado desses procedimentos pode ser observado na Figura 1.

Com todas as colunas preenchidas, os valores foram somados para cada lote, gerando um índice que reflete o número total de atributos negativos associados a cada unidade. Os lotes com menor soma foram classificados como áreas de melhor qualidade ambiental urbana, enquanto aqueles com valores mais altos indicaram qualidade reduzida devido à concentração de impactos negativos. Essa abordagem vetorial garantiu precisão no tratamento dos dados e permitiu a elaboração de um mapa final de qualidade ambiental urbana, representado por uma escala cromática que facilita a identificação de áreas prioritárias para intervenções de planejamento e gestão ambiental.

Figura 1 - Fluxograma dos procedimentos realizados para a elaboração das cartas



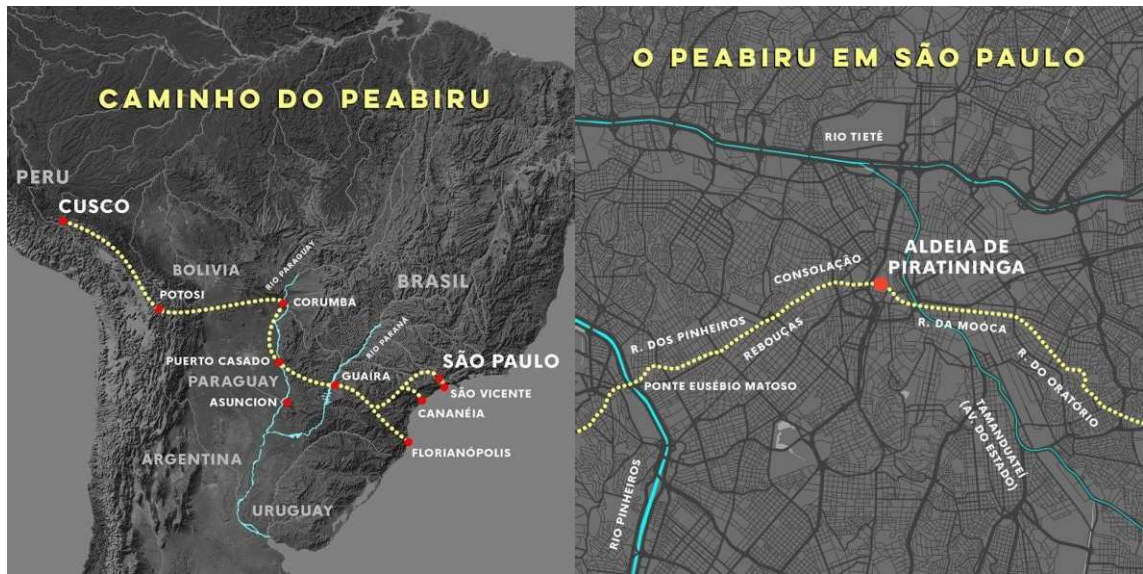
Fonte: Compilação do autor

4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

4.1 HISTÓRICO DA OCUPAÇÃO

A história da Avenida Rebouças e do bairro de Pinheiros, em São Paulo, está profundamente entrelaçada com os antigos caminhos indígenas conhecidos como os caminhos do Peabiru. A atual Avenida Rebouças e a Rua dos Pinheiros faziam parte desse extenso sistema de rotas que, muito antes da chegada dos portugueses, conectavam o Oceano Atlântico ao Pacífico, atravessando o continente sul-americano (Figura 2). Esse trajeto ancestral percorria a área onde hoje se encontram a Avenida Rebouças e outros caminhos, ligando regiões como São Vicente e a aldeia de São Paulo do Campo ao rio Pinheiros, onde se conectava a outros trechos do Peabiru (CAMPOS, 2006, p. 15).

Figura 2 - Traçados do Peabiru na América do Sul e na cidade de São Paulo



Fonte: Projeto Murta (2019)

Em 1560, impulsionada pela presença dos portugueses, ocorreu a fundação oficial de Pinheiros, que resultou no deslocamento de populações indígenas das áreas centrais de São Paulo para aldeamentos nas várzeas dos rios (CAMPOS, 2006, p. 24; REALE, 1982, p. 64). O local que abriga hoje o Largo de Pinheiros tornou-se um refúgio para essas populações, por ser estrategicamente localizado e de fácil defesa (REALE, 1982, p. 63). Sob a orientação jesuíta, Pinheiros se desenvolveu como um dos primeiros aldeamentos cristãos nas proximidades do núcleo paulista, caracterizado pela intensa atividade agrícola que marcou a região ao final do século XVI (REALE, 1982, p. 64).

Nos séculos seguintes, Pinheiros consolidou-se como um ponto importante de passagem entre a Vila de São Paulo e o interior (REALE, 1982, p. 65). O antigo caminho do Peabiru passou a ser conhecido como caminho de Pinheiros, utilizado tanto por bandeirantes quanto por tropeiros. Entretanto, o aldeamento de Pinheiros enfrentou um período de abandono e degradação, causado pela má administração, pelo recrutamento de indígenas para as expedições ao sertão e pelo uso deles como mão-de-obra nas propriedades locais (REALE, 1982, p. 65).

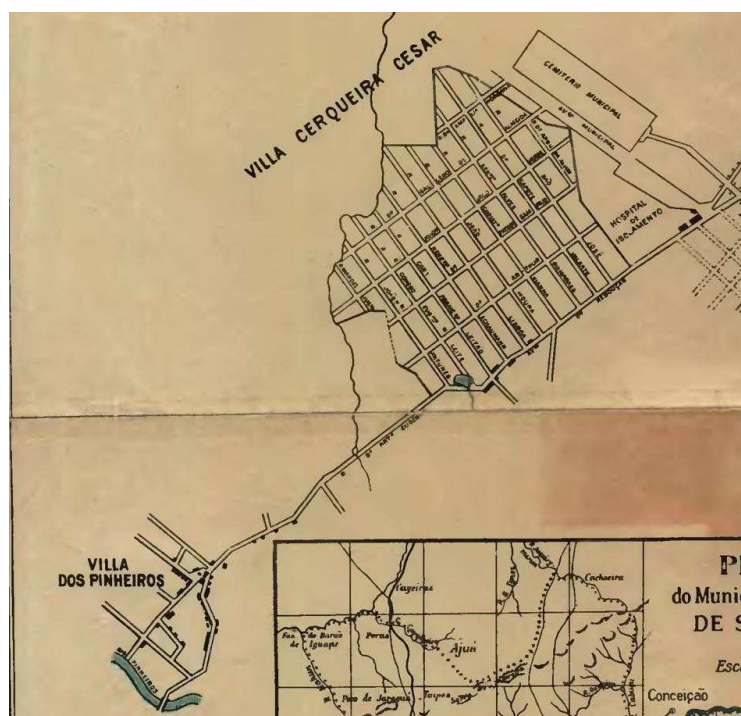
No início do século XVIII, foi construída uma ponte de madeira sobre o rio Pinheiros para atender à crescente necessidade de facilitar o trânsito entre Pinheiros e outras vilas importantes, como Parnaíba, Cotia, Itu e Sorocaba (REALE, 1982, p. 65). Em 1786, foi iniciada a construção de uma estrada que ligava Pinheiros aos campos de Santo Amaro, correspondente ao atual traçado da Avenida Faria Lima (REALE, 1982, p. 66). Essa estrada foi, futuramente, estendida até a Lapa, formando o atual conjunto de vias composto pela Rua Fernão Dias, Rua

dos Macunis e Avenida Diógenes Ribeiro de Lima, ampliando ainda mais a integração da região com outras áreas de São Paulo (REALE, 1982, p. 66).

No século XIX, com o fim dos aldeamentos indígenas, Pinheiros se transformou em um povoado caipira, sustentado principalmente pela agricultura e atividades como carvoarias e olarias, que aproveitavam a argila abundante e de boa qualidade local (REALE, 1982, p. 66). Contudo, o povoado ainda apresentava uma infraestrutura precária. O explorador Saint-Hilaire, ao visitar a região no final da segunda década do século XIX, descreveu-a como um lugar de “casas esparsas, muito pequenas e em mau estado de conservação”, com algumas edificações abandonadas (AZEVEDO, 1959, p. 315).

Com o crescimento econômico e a expansão cafeeira, São Paulo passou por um processo de urbanização. Em 1865, a antiga ponte de madeira foi substituída por uma ponte de metal, garantindo uma travessia mais segura sobre o rio Pinheiros e facilitando o crescente fluxo de mercadorias e pessoas (REALE, 1982, p. 66). O desenvolvimento de loteamentos como a Vila Cerqueira César (Figura 3), próxima à Avenida Rebouças, e a construção do Hospital de Isolamento - atual Hospital Emílio Ribas - na Avenida Doutor Arnaldo, deram início à integração de Pinheiros ao núcleo urbano (AZEVEDO, 1958, p. 317). A área atraiu especialmente a classe média e alta, que buscava residências em áreas mais afastadas do centro (AZEVEDO, 1958, p. 307).

Figura 3 - Villa dos Pinheiros e Villa Cerqueira César na Planta Geral de 1897



Fonte: Geosampa

Impulsionados pelo crescimento de São Paulo e pela modernização urbana, o bairro de Pinheiros e a Avenida Rebouças experimentaram grandes transformações ao longo do século XX. No início do século, a instalação de uma linha de bonde, em 1904, conectou Pinheiros ao centro da cidade, e sua extensão até o Largo de Pinheiros, em 1909, incentivou o desenvolvimento local (REALE, 1982, p.72-73). A Avenida Rebouças, ainda não pavimentada, enfrentava problemas de tráfego, permanecendo poeirenta em períodos secos e lamacenta nos dias de chuva (REALE, 1982, p. 89).

Durante as décadas de 1910 e 1920, a região começou a atrair novos investimentos, especialmente com a expansão dos bairros nobres, como os Jardins. A urbanização promovida pela Companhia City no Jardim América trouxe infraestrutura moderna, e fomentou ainda mais o crescimento de Pinheiros (REALE, 1982, p. 97-98). A instalação da eletricidade em 1915 e da água encanada em 1929 melhoraram a qualidade de vida, e o bairro se tornou um pólo residencial cada vez mais atrativo (REALE, 1982, p. 93). A Cooperativa Agrícola de Cotia, fundada em 1927, também teve papel significativo ao promover o comércio agrícola no Mercado de Pinheiros, que se tornou um ponto de referência para a venda de produtos na cidade (REALE, 1982, p. 79-80).

A década de 1930 marcou o aterramento e pavimentação da Avenida Rebouças (Figura 4), em 1935, consolidando-a como um eixo viário estratégico que facilitava o acesso entre o centro e áreas residenciais do sudoeste de São Paulo (REALE, 1982, p. 91). Com o Plano de Avenidas de Prestes Maia, em 1938, a Avenida Rebouças foi integrada ao sistema radial de avenidas, conectando-a à Marginal Pinheiros e promovendo a expansão urbana e a verticalização dessas áreas (MILITELLI, 2021, p. 128).

Figura 4 - Avenida Rebouças na década de 1930



Fonte: Benedito Junqueira Duarte/Veja SP

Nos anos 1940, Pinheiros consolidou-se como um bairro de classe média, dominado por casas e sobrados de dois pavimentos, com muitos comércios no térreo (REALE, 1982, p. 97). Na década de 1950, com a ocupação urbana ao longo da Avenida Rebouças já bem consolidada, estabeleceu-se a predominância de construções horizontais e lotes estreitos (MILITELLI, 2021, p. 128). A Lei Geral de Zoneamento de 1972 influenciou o uso do solo ao classificar a Rua Teodoro Sampaio e áreas adjacentes como zonas mistas, separando áreas residenciais de comerciais e promovendo o crescimento do comércio e dos serviços locais. O zoneamento na avenida Rebouças, contudo, “não estimulou a intensificação do uso do solo nem a verticalização ao longo da Avenida” (MILITELLI, 2021, p. 131).

Nos anos 1980, o cenário mudou com a inauguração do Shopping Eldorado, que impactou o comércio nas tradicionais ruas de Pinheiros, como a Teodoro Sampaio (RODRIGUES, 2017, p. 40). Apesar de a avenida Rebouças ainda atrair poucos investidores imobiliários, a localização estratégica de Pinheiros e sua infraestrutura de transporte garantiram o processo de verticalização do bairro.

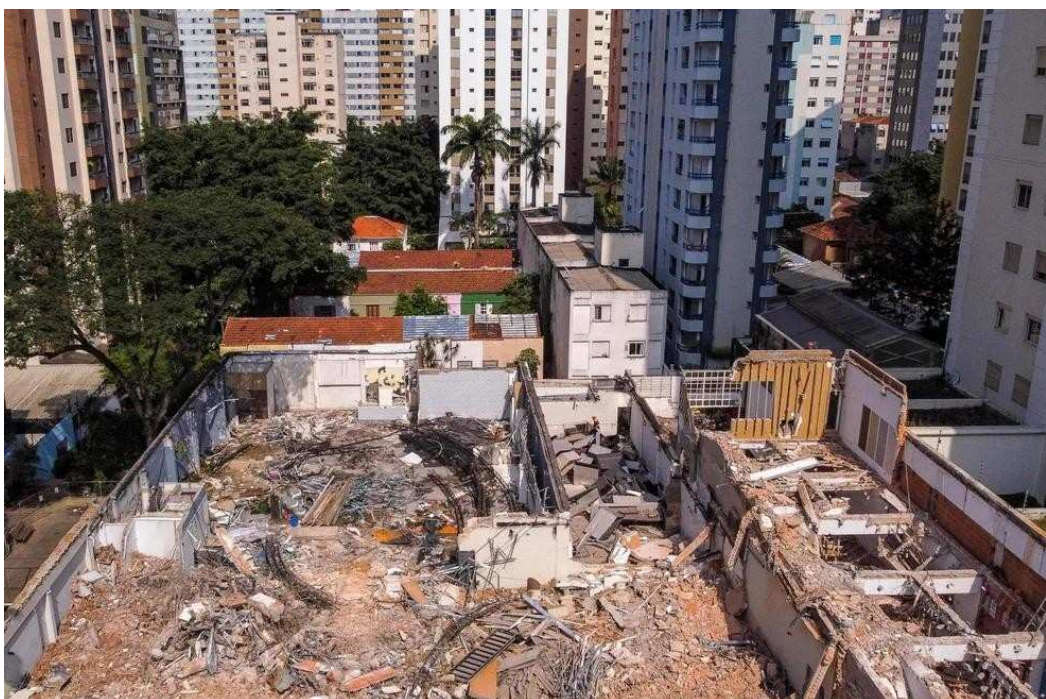
No início dos anos 2000, a avenida Rebouças ainda não atraía grandes investidores devido a restrições de ocupação que limitavam a verticalização (OLIVEIRA, 2020 *apud* MILITELLI, 2021, p. 131). A LPUOS de 2004 reforçou essa situação, classificando o lado de Pinheiros como Zona Mista de Média Densidade, enquanto o lado dos Jardins permaneceu Zona Exclusivamente Residencial. No entanto, a implantação de um corredor de ônibus e a construção do Túnel Fernando Luiz Vieira de Mello, em 2004, trouxe grande interesse do

mercado imobiliário para a área, mas também levaram a uma maior vacância de imóveis e ao impacto negativo no comércio local (OLIVEIRA, 2020 *apud* MILITELLI, 2021, p. 131).

O Plano Diretor Estratégico de 2014 promoveu a ideia de uma cidade compacta, incentivando a verticalização e a diversificação de usos ao longo dos eixos de transporte público (RUFINO; LIMA, 2023). O Eixo Rebouças - como ficou conhecido o entorno da avenida pelo mercado imobiliário - e parte do bairro de Pinheiros foram classificadas como Eixos de Estruturação da Transformação Urbana (EETU), permitindo edifícios mais altos e impulsionando a valorização imobiliária. Em 2016, a nova LPUOS flexibilizou os parâmetros construtivos, incentivando a construção de prédios de alto padrão e com maior número de vagas de garagem, o que acelerou o processo de gentrificação, substituindo estabelecimentos tradicionais por comércios voltados para públicos de maior renda (RUFINO; LIMA, 2023).

Entre 2018 e 2020, a intensa verticalização e as mudanças no comércio local provocaram debates sobre os impactos sociais, econômicos e ambientais dessas transformações. Segundo Maglio (2023), o aumento de demolições, como observado na figura 5, e a construção de edifícios de luxo podem contribuir para a impermeabilização do solo, elevando o risco de inundações. Movimentos de moradores, como o Pró-Pinheiros, emergiram para defender a preservação da identidade local e questionar o modelo de desenvolvimento guiado pelo mercado imobiliário, que priorizou imóveis de alto padrão em detrimento da proposta de habitações populares.

Figura 5 - Conjuntos de casas demolidos na região de Pinheiros



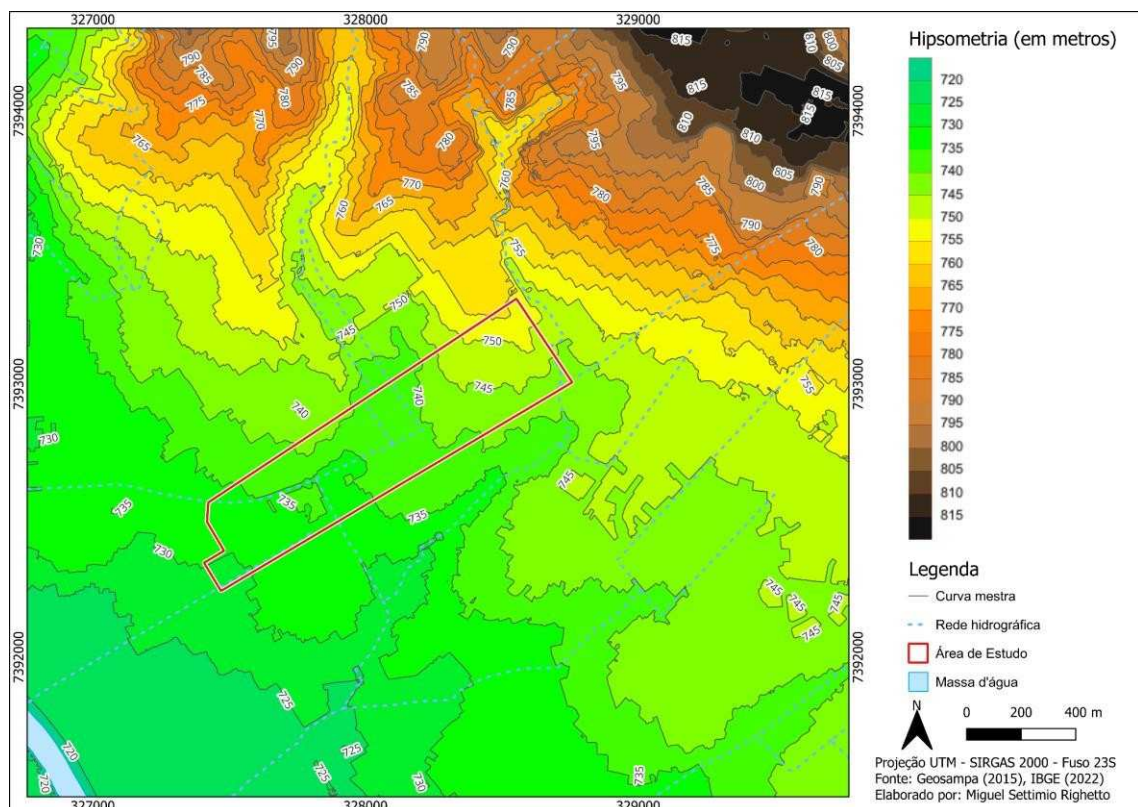
Fonte: Florence Goisnard/AFP/Globo

4.2 ASPECTOS FÍSICOS

O bairro de Pinheiros situa-se na margem direita do Rio Pinheiros e seu núcleo original está sobre um terraço fluvial (REALE, 1982, p. 63). Como se observa no mapa de hipsometria (Figura 6), a altitude da região varia entre 713 metros, no Rio Pinheiros, e 818 metros, nas proximidades do Espigão Central. A maior parte dessa variação, no entanto, se encontra acima do bairro de Pinheiros, tendo em vista que a amplitude da nossa área de estudo é de aproximadamente 27 metros.

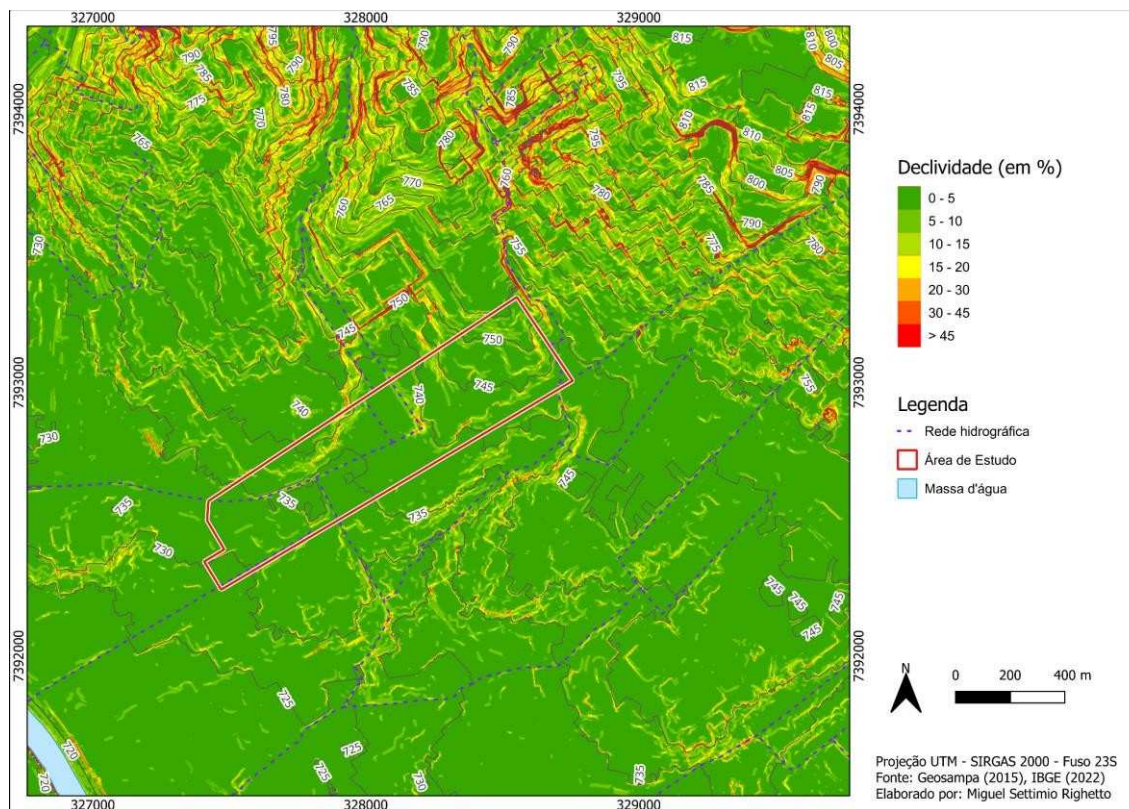
A área de estudo é composta na sua maior parte por terrenos com baixa declividade, entre 0% e 5% (Figura 7) e sua maior declividade, de 38%, encontra-se próximo do córrego Verde na Rua Mateus Grou. O declive mais acentuado se torna predominante, entre 5% e 10%, conforme se aproxima do Espigão Central.

Figura 6 - Mapa hipsométrico da região de Pinheiros



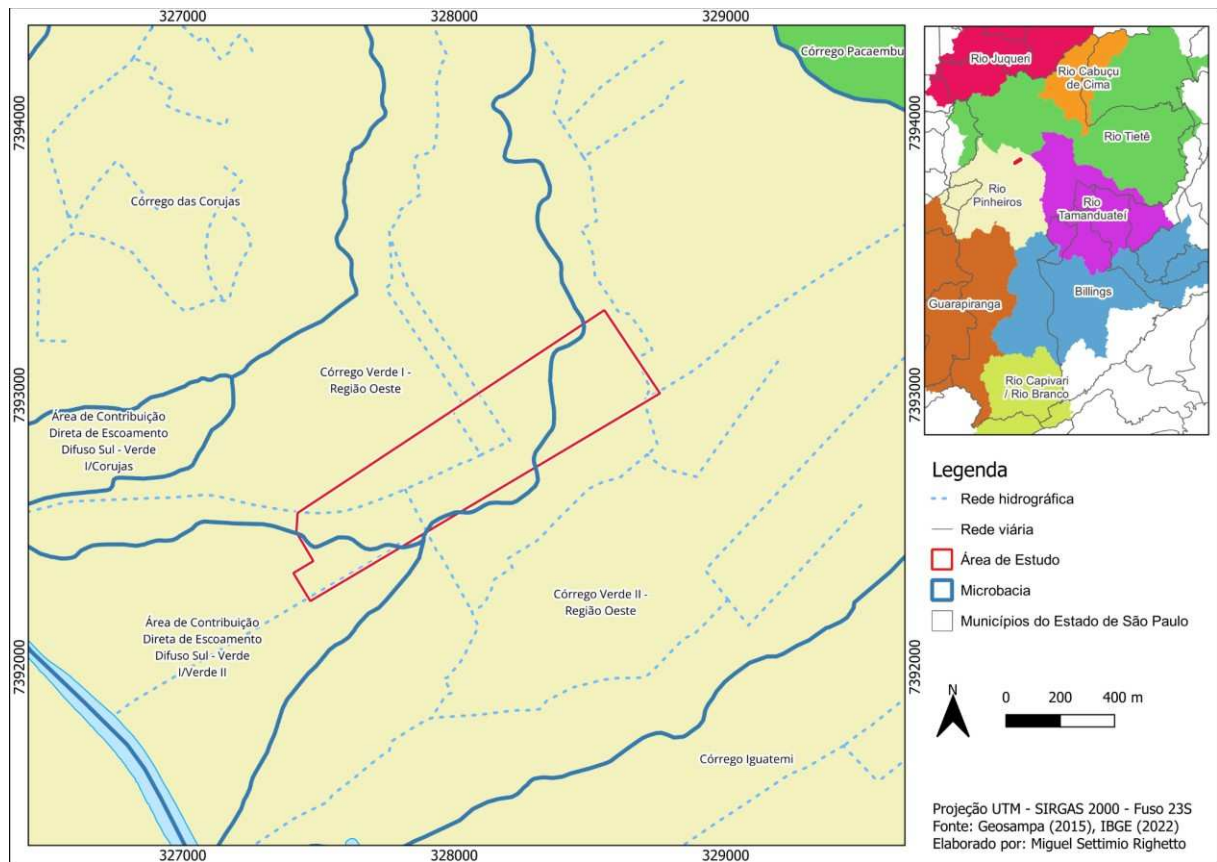
Fonte: O autor.

Figura 7 - Mapa de declividade da região de Pinheiros



Fonte: O autor.

Hidrograficamente, o bairro está contido na bacia do rio Pinheiros, que sofreu diversas intervenções humanas, como sua retificação, que alterou seu curso natural. A localização e história do bairro, inclusive, está diretamente ligado com o rio Pinheiros, como explicado no subcapítulo anterior. Além do rio, a região abriga pequenos córregos, muitos dos quais foram canalizados devido ao processo de urbanização. Como se observa na figura 8, destacam-se os córregos Verde I e Verde II, cujas microbacias abrangem parte de Pinheiros e influenciam as dinâmicas hídricas locais por conta de suas cheias, que resultam em enchentes periódicas (BARTALINI, 2010).

Figura 8 - Microbacias na área de estudo

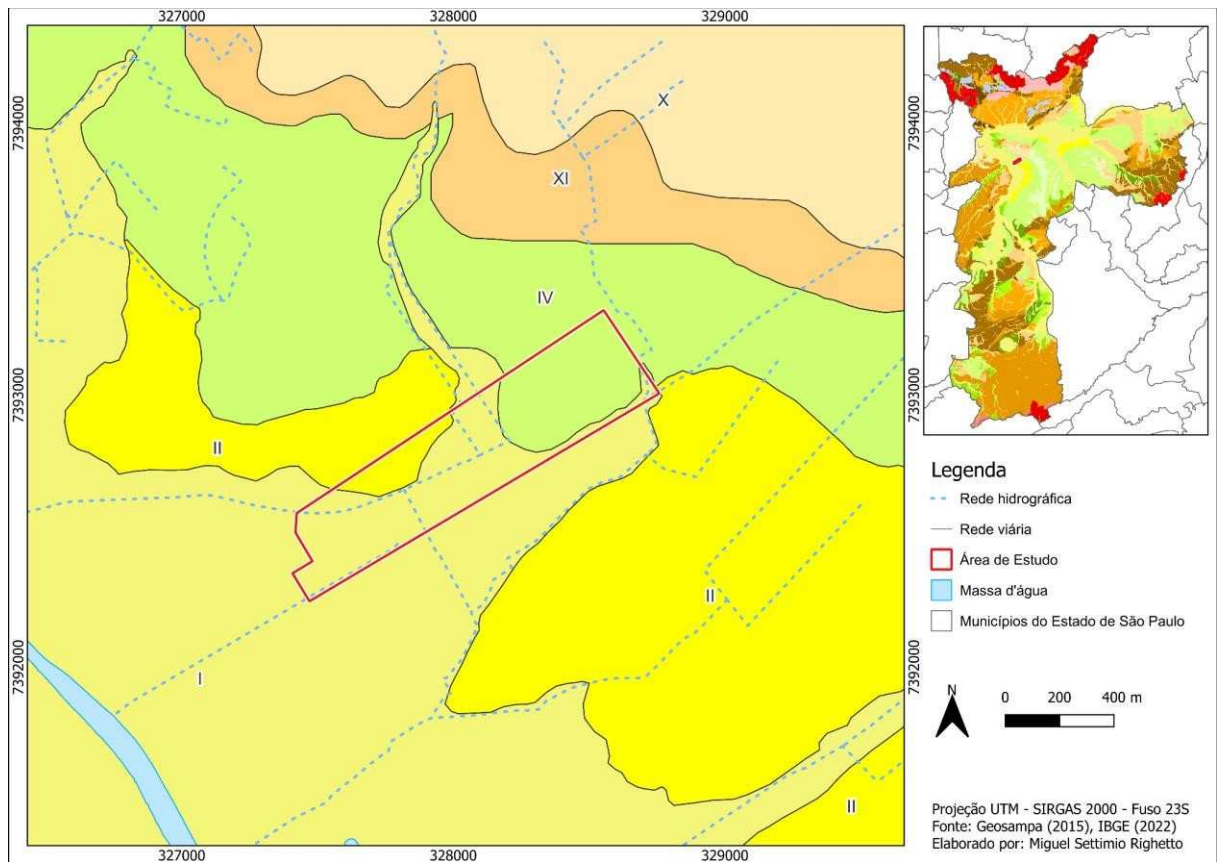
Fonte: Geosampa. Elaborado pelo autor

A partir da Carta Geotécnica produzida em 2024 pela parceria entre a Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP) e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), é possível compreender a geologia da região e, consequentemente, os riscos geohidrológicos da região (Figura 9).

Ao analisar o seu quadro-legenda simplificado, nota-se que a área de estudo é formada majoritariamente por terraços fluviais, segundo as Unidades Geotécnicas (UG) I e II. Nessas áreas, a geologia é composta de sedimentos aluviais inconsolidados, que diminuem a aptidão à urbanização da região, tornando a unidade geotécnica II uma zona de média aptidão e a UG I de baixa aptidão à inaptidão completa. Essa diferença ocorre pois a UG II é um terraço alto, enquanto a unidade I é formada por planícies aluviais e terraços baixos. Não à toa, esta unidade segue parte do fluxo do córrego Verde, que pode gerar inundações periódicas.

A Unidade Geotécnica IV, por sua vez, é formada por colinas suaves, justificando sua maior declividade. Nesta unidade, encontra-se um solo maduro e arenitos grossos, o que permite uma alta aptidão para urbanização.

Figura 9 - Mapa Geotécnico da região de Pinheiros



Fonte: Geosampa. Elaborado pelo autor.

4.3 DELIMITAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

A Avenida Rebouças é uma via arterial da cidade de São Paulo, com extensão de aproximadamente 4 quilômetros. Está localizada na zona oeste do município dentro da sua subprefeitura de Pinheiros e faz parte do complexo viário que conecta o centro da cidade com a zona oeste – da Avenida Ipiranga até a Avenida Eusébio Matoso, que interliga com as avenidas Vital Brasil e Professor Francisco Morato e a Rodovia Raposo Tavares. Além disso, a Rebouças se encontra entre dois centros comerciais e financeiros da cidade: Avenida Paulista e Avenida Brigadeiro Faria Lima.

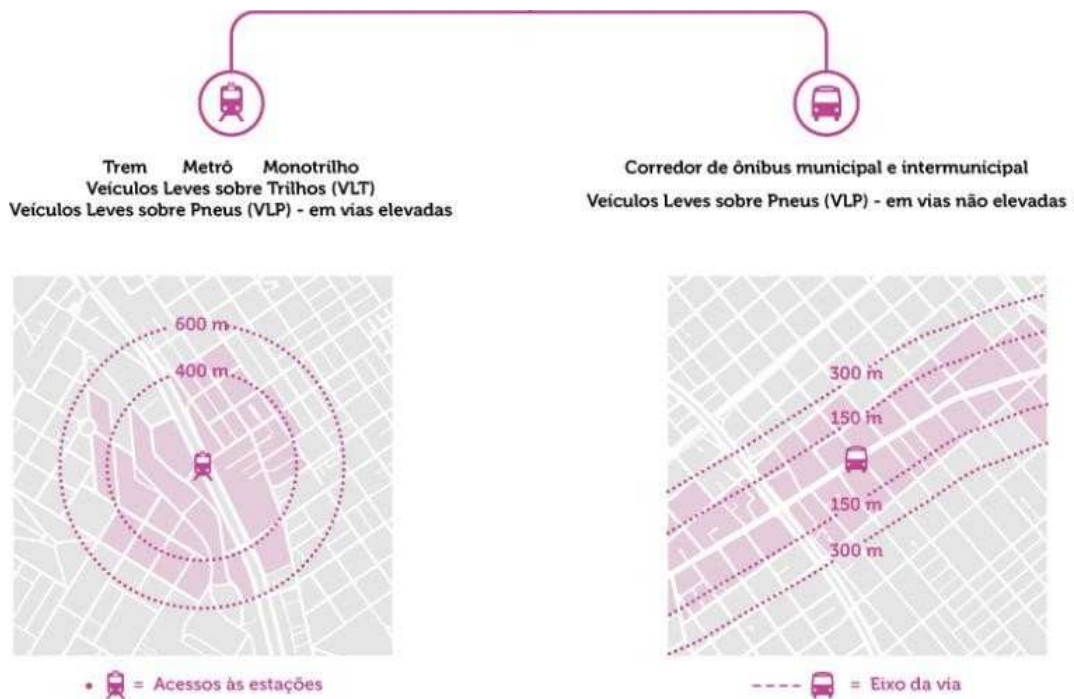
Analisar a qualidade ambiental urbana no entorno deste importante eixo viário, demanda uma grande área de estudo e diversos bairros, o que seria incompatível com um trabalho final de graduação. Foi decidido, portanto, limitar a análise da qualidade ambiental urbana às quadras contidas na área de influência da Avenida Rebouças dentro do bairro de Pinheiros. Para satisfazer estas exigências, se torna necessária uma delimitação a partir de outros elementos, que não envolvem apenas limites administrativos, mas sim a legislação urbana do município.

A seleção da área de estudo deste trabalho foi realizada a partir de nomenclaturas, definições e delimitações de uma das principais leis que regem o crescimento e desenvolvimento urbano: o Plano Diretor Estratégico (PDE) do Município de São Paulo. Na tentativa de estimular um uso eficiente da infraestrutura urbana e conter o espraiamento urbano na megalópole paulista e aproximar os locais de emprego e de moradia, o Plano Diretor de 2014 estabeleceu os Eixos de Estruturação da Transformação Urbana (EETU). Segundo o texto da Lei Municipal 16.050 aprovado em 31 de Julho de 2014,

“Os eixos de estruturação da transformação urbana, definidos pelos elementos estruturais dos sistemas de transporte coletivo de média e alta capacidade, existentes e planejados, determinam áreas de influência potencialmente aptas ao adensamento construtivo e populacional e ao uso misto entre usos residenciais e não residenciais.” (São Paulo, 2014)

As áreas de influências citadas no Plano Diretor englobam quadras inteiras e são demarcadas conforme “as capacidades e características dos modais” (São Paulo, 2014), como é ilustrado na figura 10. Nas proximidades de estações de metrô, monotrilho, trem, Veículos Leves sobre Trilhos (VLT) e Veículos Leves sobre Pneus (VLP) elevados, integram a área de influência dos Eixos todas as quadras inteiramente dentro de uma circunferência de 400 metros centrada nas estações. Além disso, as quadras que essa circunferência alcança e que estão completamente contidas em uma segunda circunferência, com 600 metros, também fazem parte da área de influência. No caso de linhas de Veículos Leves sobre Pneus (VLP) não elevadas e corredores de ônibus municipais e intermunicipais, essa área envolve as quadras inteiramente contidas entre linhas paralelas ao eixo das vias, a 150 metros do eixo, e as quadras alcançadas por essas linhas paralelas e inteiramente contidas entre linhas a 300 metros do eixo da via (Gestão Urbana SP).

Figura 10 - Área de Influência dos EETUs

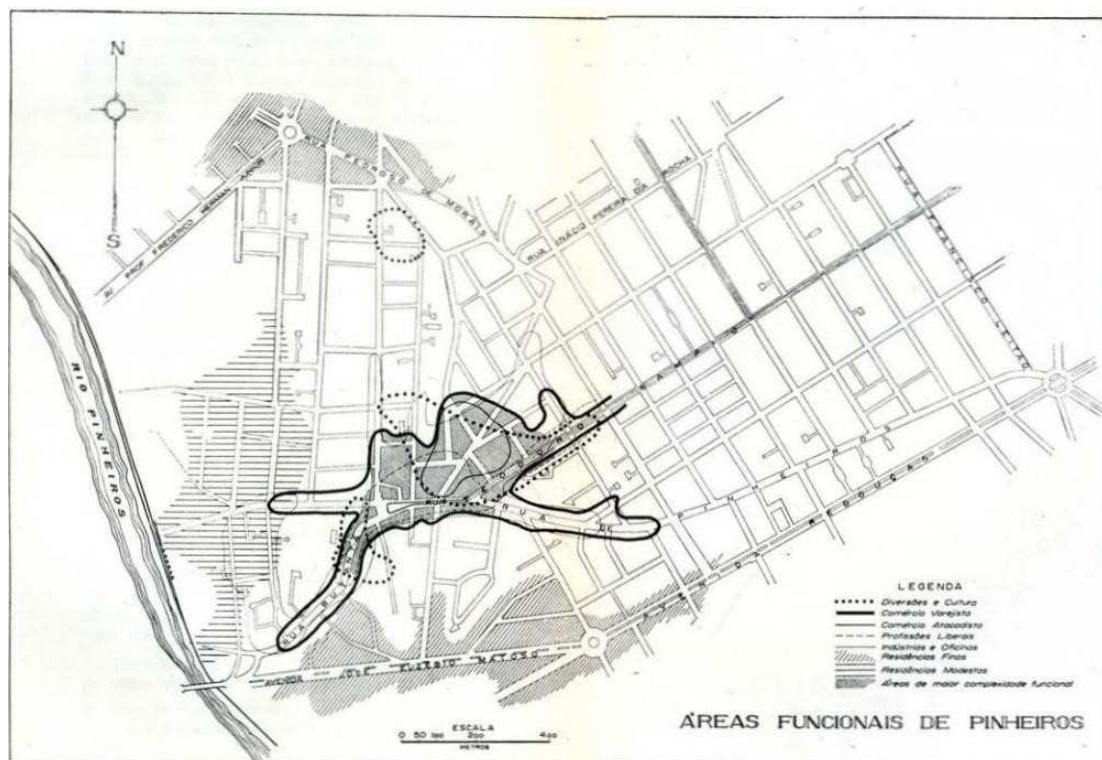


Fonte: SMUL/PMSP

Outra delimitação é a do bairro de Pinheiros que, no município de São Paulo, não possui uma delimitação oficial, já que a cidade não adota divisões formais de bairros. Para este estudo, adotaram-se como referência os limites apresentados no mapa de Petrone (1963) – ilustrado na Figura 11 – citado por Amaral (1969). Diferentemente da proposta de Reale (1982), esses limites incluem o bairro Cerqueira César no primeiro trecho da Avenida Rebouças, entre a Avenida Doutor Arnaldo e a Rua Henrique Schaumann.

Assim, a extensão do bairro de Pinheiros foi definida a partir da Rua Henrique Schaumann, descendo pela Avenida Rebouças e pela Avenida Eusébio Matoso, contornando pela Marginal Pinheiros e subindo pelas Avenidas Professor Frederico Hermann Júnior e Pedroso de Moraes, até alcançar a Rua Inácio Pereira da Rocha, que se transforma na Rua Luís Murat, fechando o perímetro considerado.

Figura 11 - Exemplo de delimitação do bairro de Pinheiros

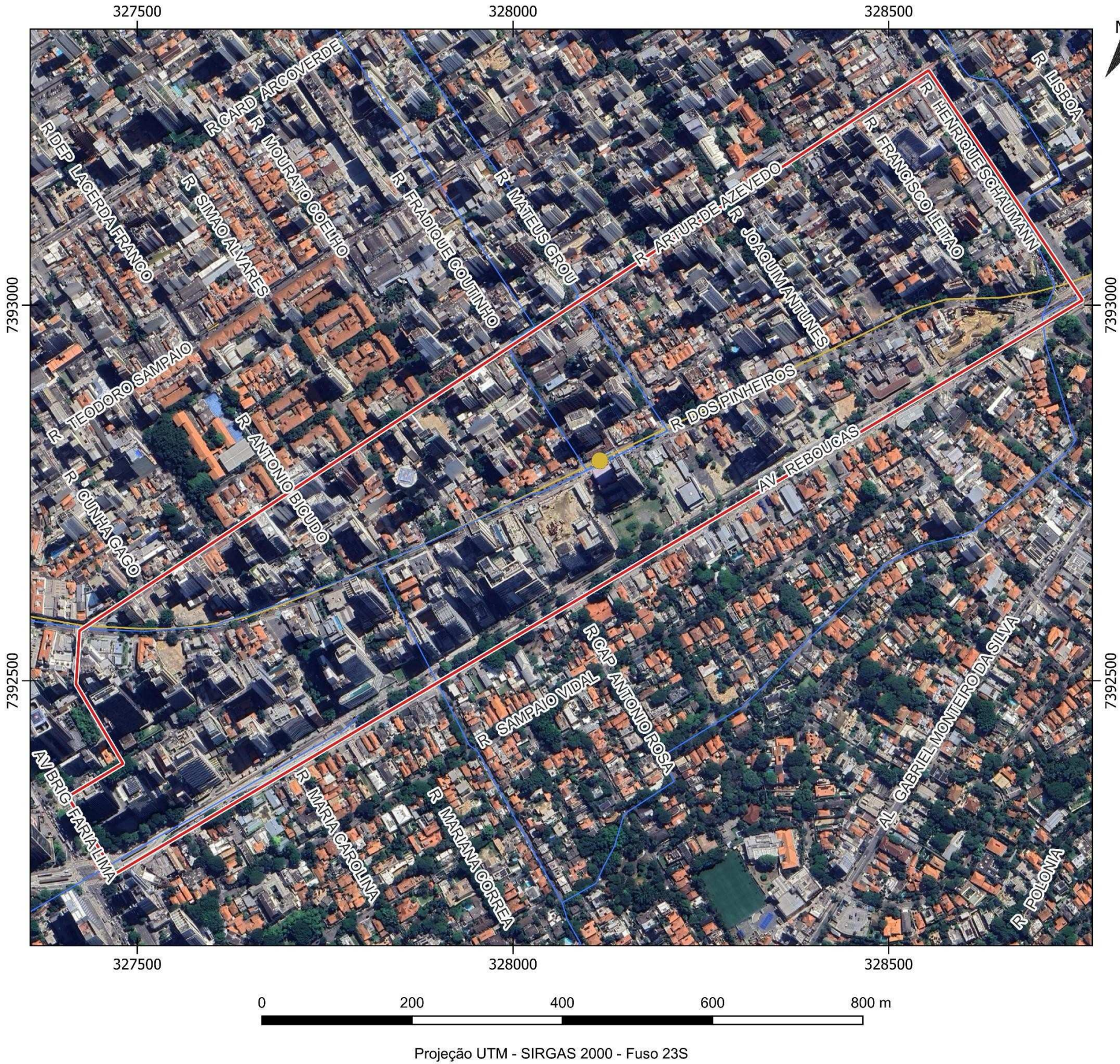


Fonte: Petrone (1963)

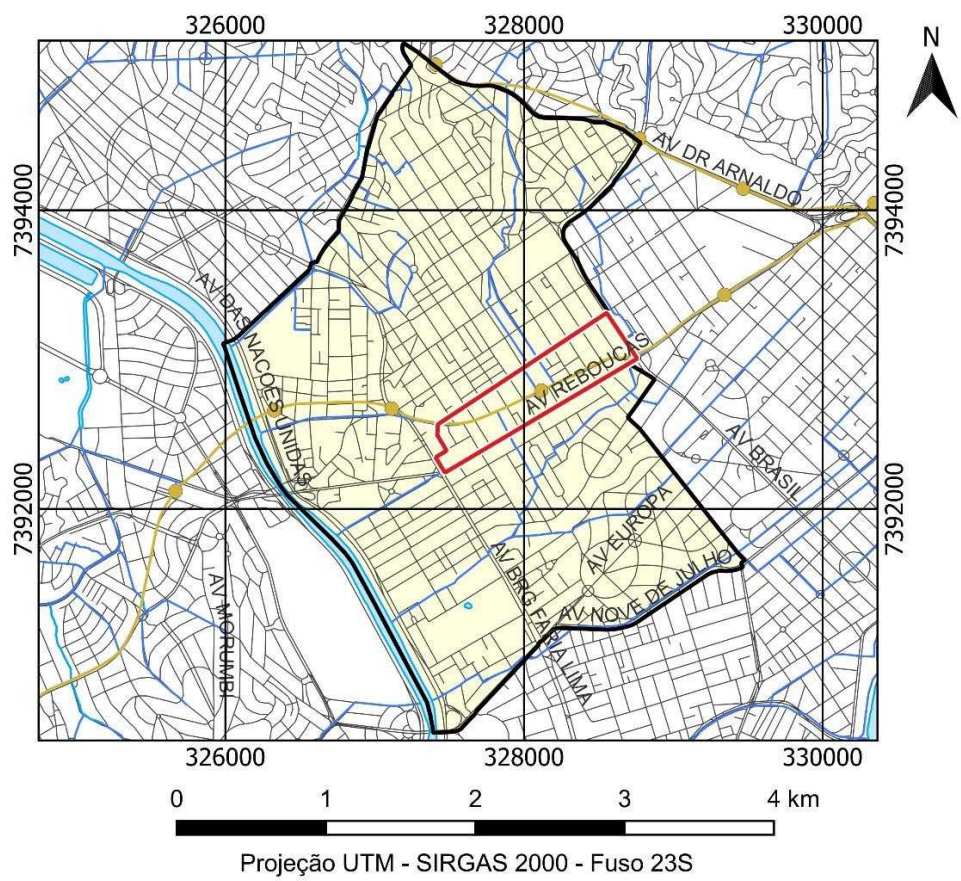
A partir dessas definições, é possível restringir a extensão da área de influência do eixo de transporte da Avenida Rebouças no bairro de Pinheiros. O corredor de ônibus localizado nesta via pública e a estação de metrô Fradique Coutinho na travessa da rua de mesmo nome com a Rua dos Pinheiros, contribuem para os impactos na paisagem urbana do bairro.

A área de estudo definida (Figura 12), portanto, se encontra em uma das regiões atualmente centrais da subprefeitura, principalmente no ramo do comércio e serviços. As ruas Teodoro Sampaio, Artur de Azevedo, dos Pinheiros e suas travessas possuem uma morfologia urbana característica do bairro com vilas e sobrados de uso misto. Esta paisagem, contudo, se encontra em disputa com grandes edifícios comerciais e residenciais, conforme foi observado anteriormente.

Área de Estudo



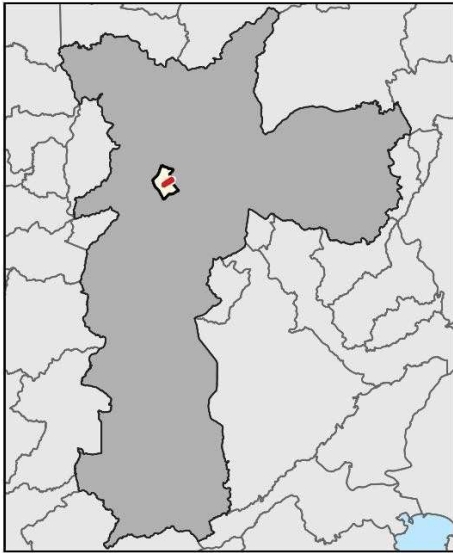
Localização no Distrito de Pinheiros




Legenda

- Estação de metrô
- Linha de metrô
- Rede hidrográfica
- Rede viária
- Área de Estudo
- Corpo d'água
- Distrito de Pinheiros
- Municípios do Estado de São Paulo

Localização no Município de São Paulo



Fonte:
Imagem disponibilizada pelo Google Earth (13.03.2024)
Malha Municipal do Estado de São Paulo - 1:250.000, IBGE (2022)
Base Cartográfica Digital Georreferenciada de Logradouros da Região Metropolitana de São Paulo, IBGE (2020)
Geosampa - Rede de drenagem (2024), Massa d'água (2021), Metrô - Estação (2023), Metrô - Linha (2023), Distrito (2024)

 FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	Universidade de São Paulo Departamento de Geografia Trabalho de Graduação Individual
Nome:	Miguel Settimio Righetto
Número USP:	11374436
Orientadora:	Profa. Da. Rubia Gomes Morato
Tema:	Qualidade Ambiental Urbana do eixo Rebouças no bairro de Pinheiros
Título:	Mapa de Localização da Área de Estudo
Data:	Novembro de 2024
Referência:	Mapa 1

5. RESULTADOS

5.1 CARTA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O uso e ocupação do solo são elementos fundamentais para compreender a qualidade ambiental urbana e planejar adequadamente as áreas urbanas. Essa relação também é destacada por Nucci (2001, p. 64), ao afirmar que "a utilização do território da cidade está diretamente relacionada com a qualidade do ambiente urbano", sendo que instrumentos como cartas de uso do solo permitem realizar inferências sobre áreas potencialmente impactadas por determinados usos. Por exemplo, a identificação de oficinas mecânicas pode auxiliar no mapeamento de áreas com potencial de poluição, sem a necessidade de levantamentos complexos e custosos (NUCCI, 2001, p. 64).

A classificação do uso e ocupação do solo adotada neste estudo segue uma metodologia ajustada à especificidade da área analisada, reconhecendo as particularidades regionais. Os lotes foram categorizados em diferentes classes funcionais, tais como Residencial Horizontal, que inclui imóveis de até dois pavimentos, incluindo vilas com ruas fechadas, e Residencial Vertical, composta por conjuntos residenciais de três ou mais pavimentos. Outras categorias incluem Comércio e Serviços, que abrangem tanto atividades varejistas quanto atacadistas, além de lajes comerciais, e Uso Misto, para lotes que apresentam mais de uma função, independentemente da predominância. Vale ressaltar que prédios residenciais com "fachadas ativas" em obras ou com placas de "aluga-se" ou "vende-se" foram enquadradas como Residencial Vertical.

Adicionalmente, a classificação contempla usos urbanos estratégicos, como Infraestrutura, que engloba áreas voltadas ao saneamento, energia e transporte, e Equipamento Social, que se refere a lotes destinados ao bem-estar coletivo, como escolas, hospitais e órgãos públicos. Especial é a categoria reservada a usos religiosos, como igrejas e templos, enquanto Espaço Livre Público abrange lotes com pouca ou nenhuma vegetação, geralmente relacionados ao sistema viário. Por sua vez, áreas arborizadas, com passeios e equipamentos comunitários, são classificadas como Praças e Áreas Verdes.

A dinâmica urbana também é representada por categorias como Edifício em Construção, que caracteriza lotes com empreendimentos ainda em desenvolvimento, e Espaço Disponível, que se refere a terrenos não edificadas, delimitados por cercas ou muros. Lotes desocupados, com placas de "vende-se" ou "aluga-se", foram classificados como Outros Usos.

Na área de influência do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros, é evidenciada a predominância da classe *Comércio e Serviços*, que ocupa 38,3% da área total (Tabela 1). Essa categoria é composta majoritariamente por pequenos comércios de dois pavimentos localizados dentro do bairro, enquanto, nas grandes avenidas, destacam-se edifícios de maior porte, com lajes comerciais que reforçam a vocação da região para atividades econômicas diversificadas (Figura 13).

Os prédios residenciais representam 26,1% da área total (Tabela 1), superando em muito as casas e sobrados residenciais. Enquanto o uso *Residencial Vertical* tem boa distribuição na área de estudo, as residências horizontais concentram-se nas vielas entre as ruas Mateus Grou e Dr. Virgílio de Carvalho Pinto, refletindo uma ocupação mais tradicional e de menor densidade nessa parte do bairro (Figura 13).

Contrariando expectativas, a classe *Uso Misto*, responsável por 11,8% da área total (Tabela 1), não se caracteriza por sobrados de uso misto em ruas internas, mas, sim, por grandes edifícios localizados principalmente entre a Avenida Rebouças e a Rua dos Pinheiros (Figura 13). Esse padrão reflete o impacto das dinâmicas de adensamento e a priorização de usos integrados em áreas de maior circulação.

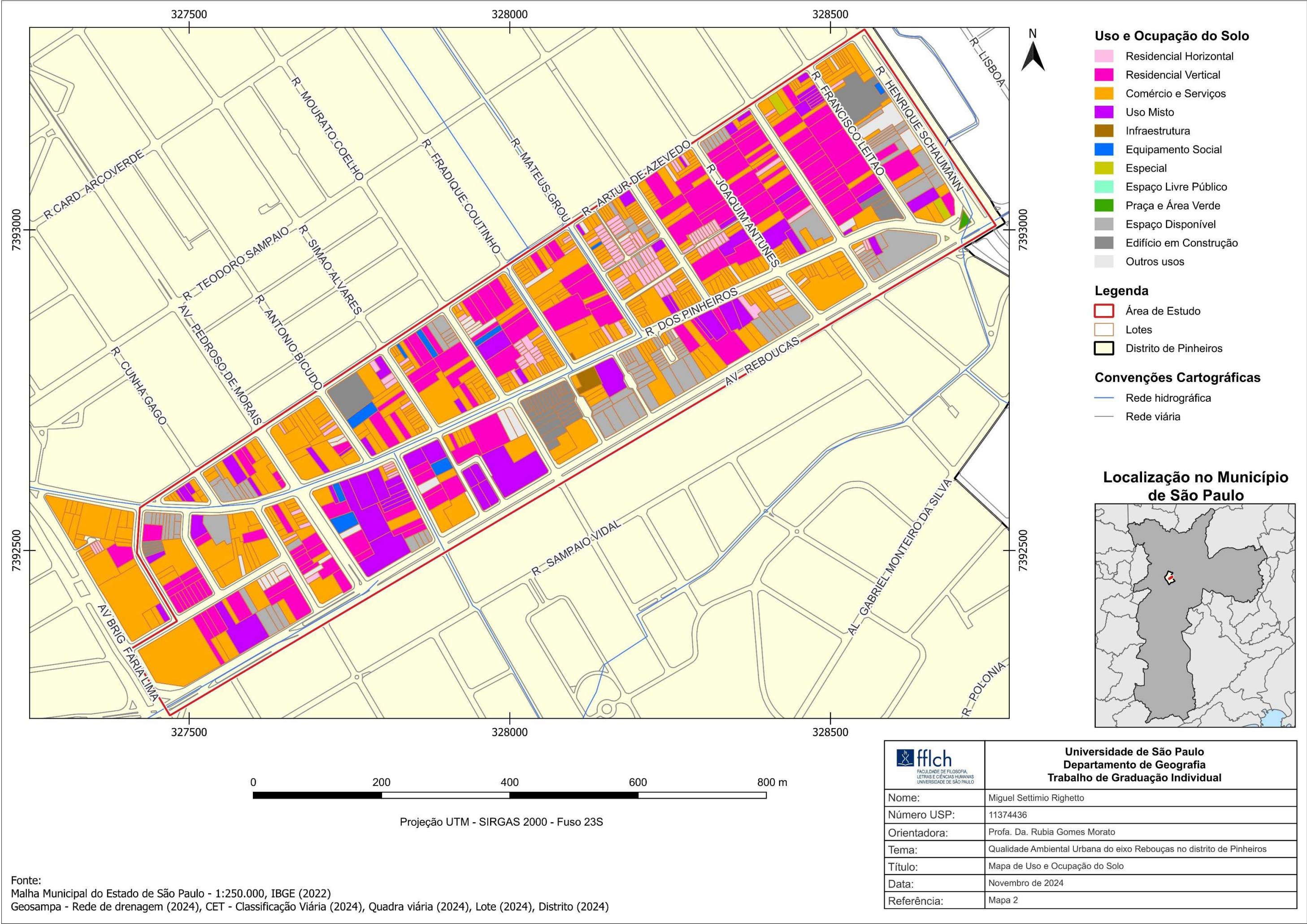
Outro ponto a se destacar é de que lotes classificados como *Espaço Disponível* (10,7%) e *Edifício em Construção* (4,2%), somados, correspondem a 14,9% da área total. Essa parcela significativa revela um processo de verticalização ainda em desenvolvimento, caracterizado tanto por terrenos não ocupados quanto por empreendimentos em andamento, reforçando a transformação urbana acelerada no bairro e, principalmente, na avenida Rebouças.

Por outro lado, praças e áreas verdes apresentam um desempenho bastante negativo, ocupando apenas 0,08% da área total (Tabela 1), uma proporção insignificante considerando a importância desses espaços para a qualidade ambiental urbana. Essa ausência de áreas verdes é um indicativo de um planejamento urbano que prioriza atividades econômicas em detrimento de espaços públicos voltados à comunidade e ao meio ambiente.

Tabela 1 - Área dos lotes do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros por uso e ocupação do solo

Classes	Área (m²)	% aproximada da área de estudo
Residencial Horizontal	14.713,4	4,2%
Residencial Vertical	91.204,8	26,1%
Comércio e Serviços	133.741,2	38,3%
Uso Misto	41.198,7	11,8%
Infraestrutura	1.084,8	0,3%
Equipamento Social	4.161,2	1,2%
Especial	1.002,3	0,3%
Espaço Livre Público	27,8	0,008%
Praça e Área Verde	272,2	0,08%
Espaço Disponível	37.284,6	10,7%
Edifício em Construção	14.615,9	4,2%
Outros usos	9.801,2	2,8%
Total	349.108,18	100%

Fonte: O autor.



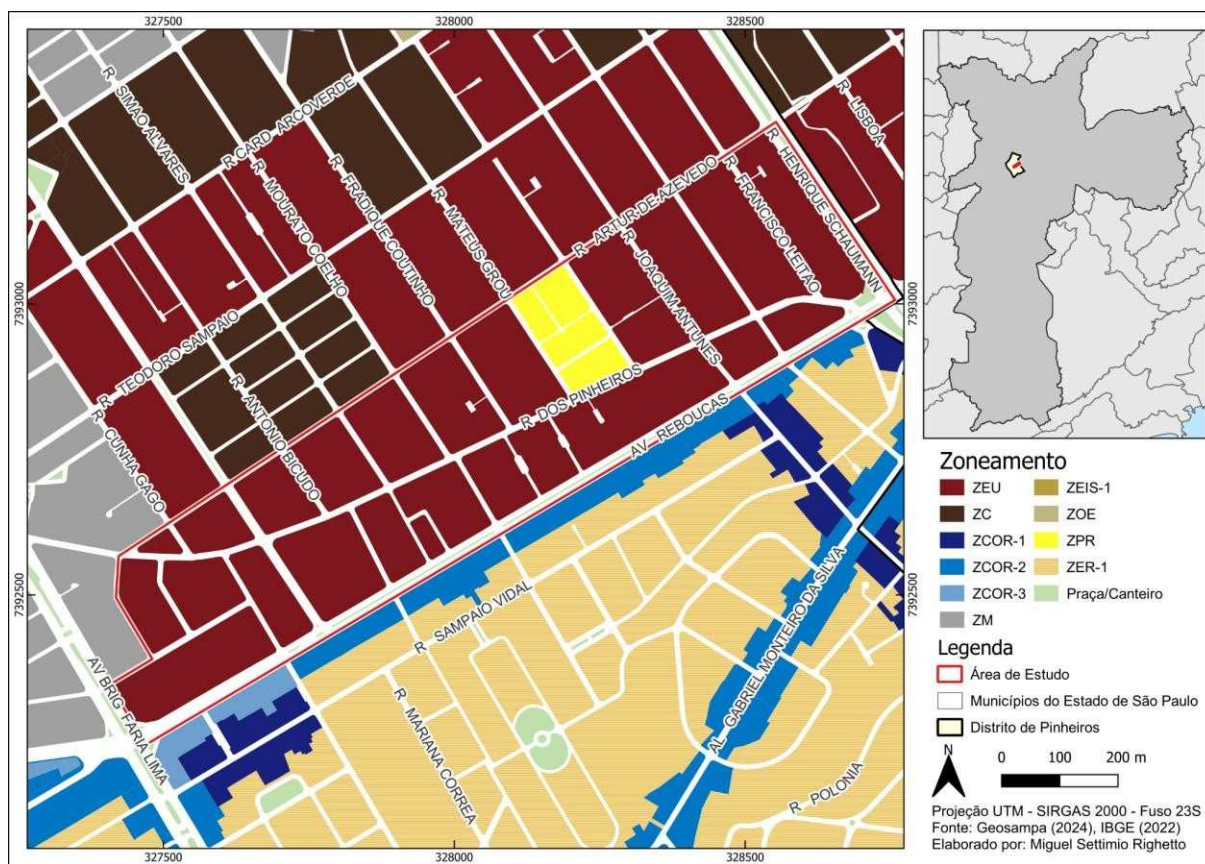
5.1.1 Zoneamento

Para complementar a análise do uso e ocupação do solo na área de estudo, é essencial considerar o zoneamento atual do município, que segue as diretrizes estabelecidas pela Lei 18.081 de 19/01/2024, que determina a revisão parcial da Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS) de 2016 (Figura 14). O zoneamento é um dos principais instrumentos de ordenamento territorial, definindo as regras de uso do solo e os parâmetros construtivos que orientam o desenvolvimento urbano de São Paulo.

A maior parte da área de estudo está classificada como Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU), perímetro que já foi explicado no capítulo anterior e que se reflete nas dinâmicas de verticalização observadas em quase todas as quadras e, principalmente, na avenida Rebouças. Vale notar que, na lei Nº 17.975 de 8 de julho de 2023 que determina revisão do PDE 2014, as áreas de influência foram expandidas para 700 metros das estações e 400 metros dos eixos das vias. Ou seja, qualquer quadra que interseccione com essa circunferência é considerada ZEU.

Um trecho específico, compreendido entre as ruas Mateus Grou e Dr. Virgílio de Carvalho Pinto, apresenta uma condição distinta (Figura 14). Nessas quadras, onde predominam as residências horizontais, o zoneamento é definido como Zona Predominantemente Residencial (ZPR). Essa classificação tem o objetivo de preservar áreas de baixa densidade e a ambiência urbana característica e foi conquistada pela população local recentemente.

Figura 12 - Zoneamento atual da área de estudo



Fonte: o autor. Dados retirados do GeoSampa.

5.2 CARTA DE VERTICALIDADE DAS EDIFICAÇÕES

A verticalização é um dos traços marcantes do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros, refletindo as dinâmicas urbanas impulsionadas pela implementação do PDE de 2014 e da LPUOS de 2016. A análise da área revela uma coexistência entre edificações horizontais e verticais, que caracteriza grande parte das quadras estudadas. Os dados da área de estudo mostram que as construções de 1 a 2 pavimentos correspondem à maior parcela da área construída (27%), seguidas pelas edificações de 3 a 6 pavimentos (23,4%) e de 16 a 25 pavimentos (20,8%). Essa distribuição aponta para um equilíbrio entre construções verticais e horizontais (Tabela 2).

Conforme apresentados na tabela 2 e no mapa (Figura 15), os lotes classificados como “0 pavimentos”, que representam 11% da área total, estão majoritariamente concentrados ao longo da Avenida Rebouças. Esses terrenos, identificados como Espaços Disponíveis, possuem potencial para novos empreendimentos, alinhando-se às diretrizes de adensamento do PDE. Já as edificações de 1 a 2 pavimentos, que predominam em uso comercial ou de serviços, concentram-se principalmente em três quadras específicas quando possuem caráter residencial. Essa configuração reflete as particularidades do zoneamento e resistências locais

às transformações urbanas, conforme apresentado no capítulo anterior.

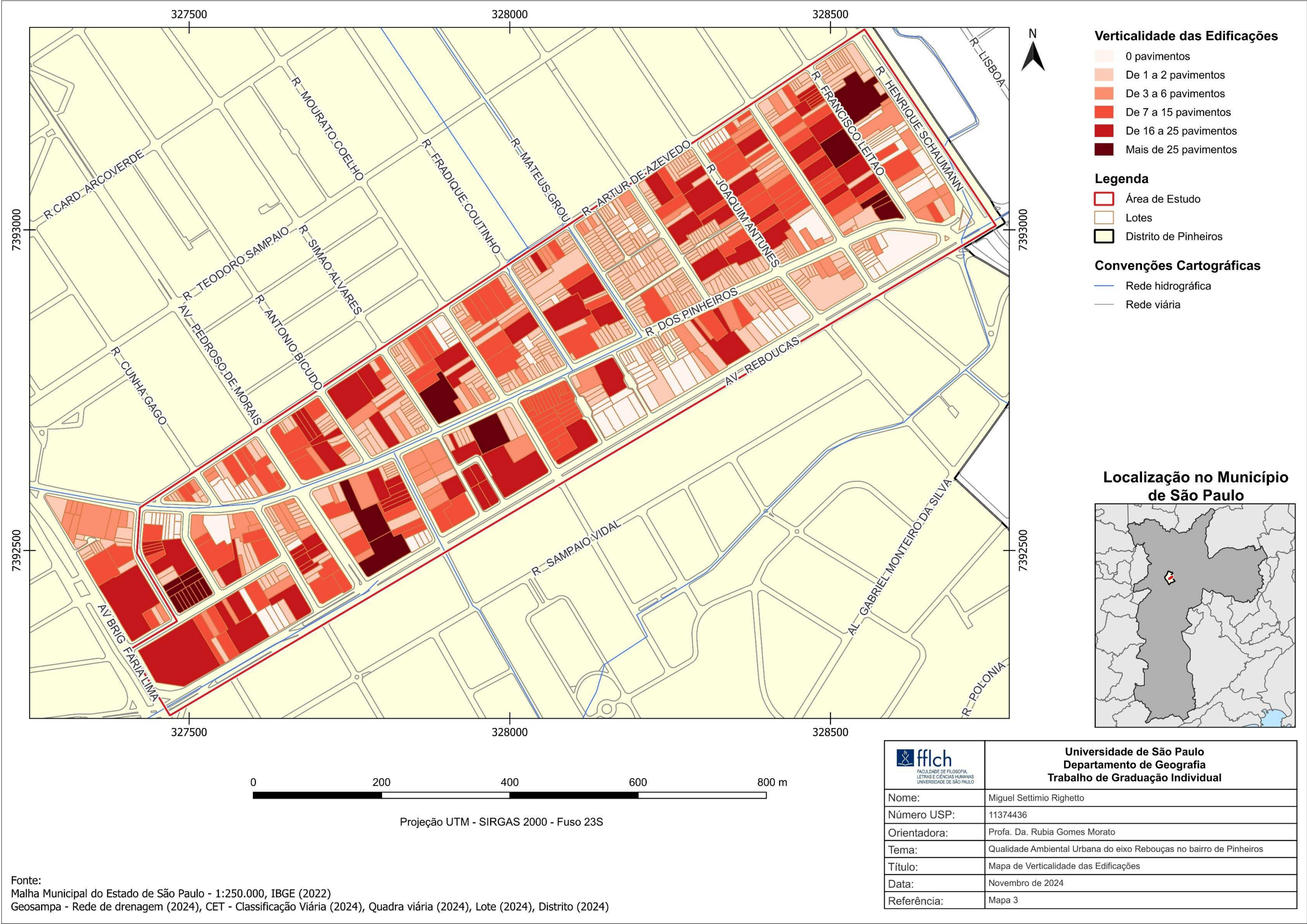
As construções verticais, por sua vez, estão distribuídas em três faixas principais de altura. As edificações de 3 a 6 pavimentos, que abrangem 23,4% da área de estudo, incluem edifícios residenciais e mistos em zonas de média densidade. Já os prédios de 7 a 15 pavimentos, que somam 11,6%, estão associados a empreendimentos de médio porte, frequentemente destinados ao uso residencial de médio padrão. Por fim, os edifícios mais altos, com 16 a 25 pavimentos e acima de 25 pavimentos, representam 27% da área total, destacando-se nas proximidades da infraestrutura de transporte público, como a estação Fradique Coutinho e o corredor de ônibus da Avenida Rebouças. Essa distribuição reflete as condições de acessibilidade e as permissões de adensamento definidas pelo zoneamento urbano.

Tabela 2 - Área dos lotes do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros por verticalidade das edificações

Classes	Área (m²)	% aproximada da área de estudo
0 pavimentos	38.501,1	11%
De 1 a 2 pavimentos	94.185,5	27%
De 3 a 6 pavimentos	40.471,6	23,4%
De 7 a 15 pavimentos	72.509,8	11,6%
De 16 a 25 pavimentos	81.667	20,8%
Mais de 25 pavimentos	21.773,2	6,2%
Total	349.108,18	100%

Fonte: o autor.

A verticalização ao longo do Eixo Rebouças exemplifica como as diretrizes do PDE incentivam o adensamento nas áreas próximas a eixos de transporte público, como metrô e corredores de ônibus. Apesar da predominância das edificações verticais, o equilíbrio entre construções horizontais e verticais em diversas quadras demonstra uma transição gradual entre diferentes formas de ocupação. Além disso, a coexistência de usos comerciais/serviços e residenciais evidencia a complexidade e a diversidade funcional do Eixo Rebouças, que desempenha um papel essencial no desenvolvimento urbano de Pinheiros.



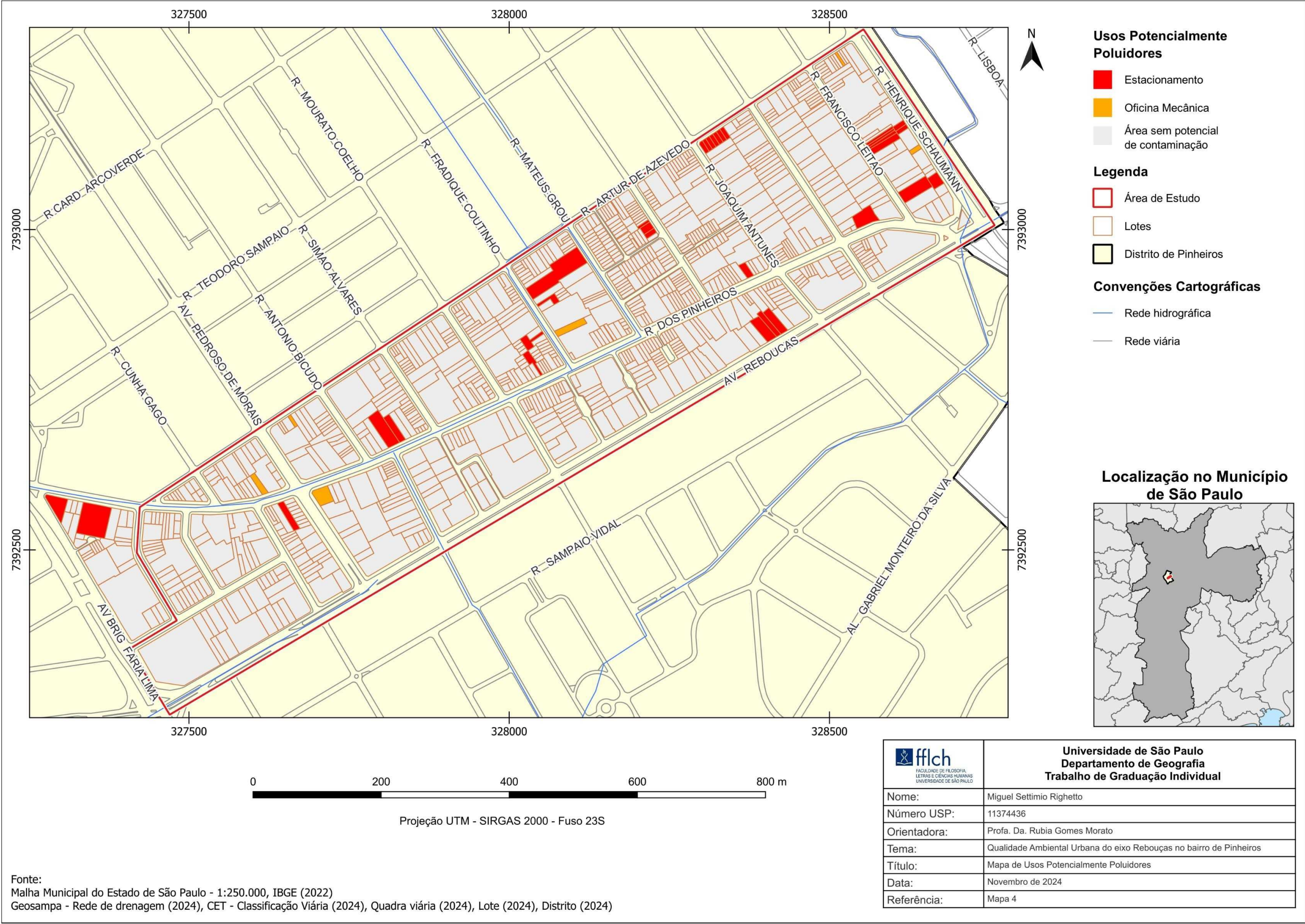
5.3 CARTA DE FONTES POLUIDORAS

Os resultados da carta de usos potencialmente poluidores do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros (Figura 16) demonstraram que as principais atividades mapeadas, de acordo com a metodologia de Nucci (2001), foram oficinas mecânicas e, sobretudo, estacionamentos. Esses usos estão dispersos pela área de estudo, evidenciando sua presença em diferentes pontos do território e contribuindo de formas distintas para os impactos ambientais locais.

As oficinas mecânicas, embora menos numerosas, são fontes significativas de poluição atmosférica e sonora devido ao alto fluxo de veículos como automóveis, motos e caminhões que frequentam esses estabelecimentos. Além disso, o uso das calçadas para serviços amplia os problemas de poluição sonora e visual, ao mesmo tempo que compromete a segurança dos pedestres.

Os estacionamentos, por sua vez, foram os usos mais recorrentes e críticos. Em grande parte, eles ocupam Espaços Disponíveis resultantes de demolições recentes, muitos dos quais já exibem placas indicando futuros empreendimentos. Esses estacionamentos, geralmente abertos e sem cobertura, apresentam impactos significativos, uma vez que permitem o extravasamento de ruídos e gases emitidos pelos veículos. Adicionalmente, a impermeabilização do solo nesses terrenos intensifica o risco de inundações na região. A ausência de arborização nesses espaços potencializa os efeitos negativos da poluição atmosférica e sonora sobre os moradores e pedestres da região.

No levantamento das áreas contaminadas, foram analisados dados da CETESB (publicados em 2020) e da SVMA (atualizados em outubro de 2024). A CETESB identifica quatro áreas contaminadas na Rua dos Pinheiros: três postos de combustíveis e uma concessionária da Ford. Postos de combustíveis são reconhecidos por seu elevado potencial de contaminação do solo e da água subterrânea, devido a vazamentos nos tanques de armazenamento e ao descarte inadequado de resíduos, enquanto concessionárias, por sua vez, apresentam riscos ambientais semelhantes às oficinas. Já a SVMA registrava apenas um posto de combustível entre a Rua dos Pinheiros e a Avenida Pedroso de Moraes, que também constava nos dados da CETESB. Todas essas áreas, no entanto, constavam como reabilitadas e, atualmente, têm usos distintos, eliminando os impactos diretos dessas localizações sobre o ambiente.

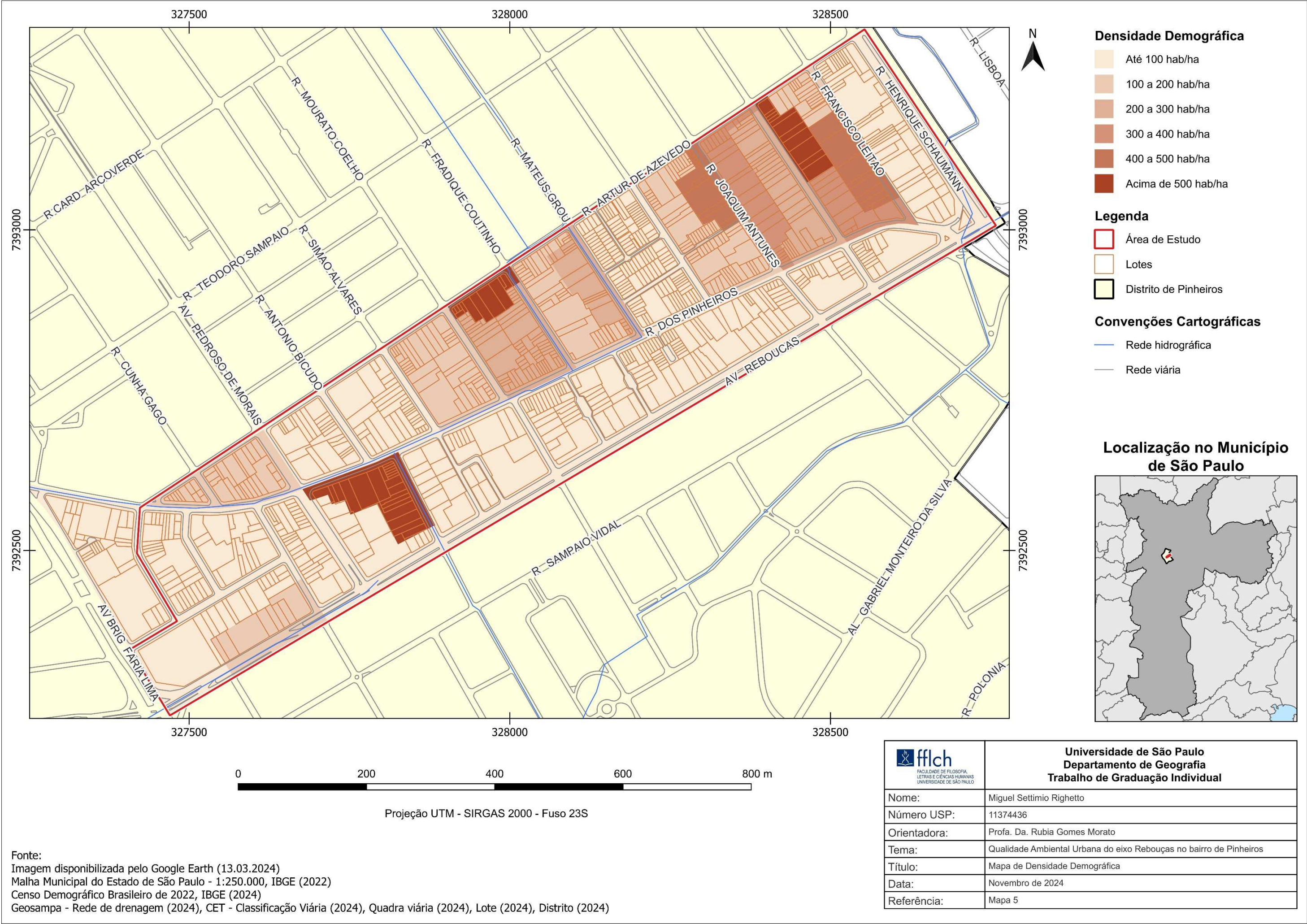


5.4 CARTA DE DENSIDADE DEMOGRÁFICA

O distrito de Pinheiros, com uma área de 8,2 km², destaca-se como o 33º menor entre os distritos de São Paulo, abrigando uma população de 65.145 pessoas, o que o posiciona como o 22º menos populoso da cidade (IBGE, 2022). Em comparação ao Censo de 2010, houve uma discreta redução populacional de 0,3%, indicando uma relativa estabilidade demográfica (IBGE, 2022). Sua densidade demográfica, de cerca de 79 habitantes por hectare, supera a média do município, que é de 75 habitantes por hectare, mas ainda assim o classifica como o 25º distrito menos denso da capital paulista (IBGE, 2022). Esses números refletem o caráter ainda residencial e diversificado de Pinheiros.

Na área de estudo definida para a pesquisa, conforme descrito na metodologia, os setores censitários foram utilizados como referência para identificar a densidade demográfica em uma escala mais próxima à do lote. Contudo, o processo de delimitação da área não seguiu rigorosamente os limites dos setores, pois parte da geometria de um setor ficou fora da área de estudo. Esses setores censitários geralmente abrangem mais de um lote e, em alguns casos, mais de uma quadra, como ocorre com o setor mencionado. Isso impossibilita determinar se todos os lotes ou quadras dentro de um mesmo setor censitário compartilham a mesma densidade demográfica. Para contornar essa limitação, decidiu-se incluir, no mapa de densidade populacional, a parte da geometria do setor que está fora da área de estudo. Essa decisão foi importante para garantir uma análise mais abrangente e precisa da densidade demográfica, embora implique desafios metodológicos relacionados à uniformidade dos dados.

Ao analisar o mapa produzido (Figura 17), é possível observar um predomínio de setores censitários com densidade abaixo do limite estabelecido por Nucci (2001, p. 95), de 400 habitantes por hectare. Apenas 6 dos 25 setores censitários analisados possuem densidades acima desse patamar. Além disso, os setores com maior área, localizados próximo às grandes avenidas, como a Rebouças, apresentam, em sua maioria, densidades menores que 100 habitantes por hectare, evidenciando uma ocupação mais esparsa nessas regiões. Esses números retratam a situação atual do lado par da avenida Rebouças e do bairro de Pinheiros, que vive um intenso processo de demolição. A demolição de edificações existentes tem aberto espaço para novos empreendimentos de alto padrão, com uso diversificado. Essa dinâmica reflete um cenário de gentrificação que, ao mesmo tempo que moderniza a paisagem urbana, altera profundamente as características sociais e espaciais do bairro, especialmente no contexto das diretrizes do Plano Diretor Estratégico.



5.5 CARTA DE MANCHAS DE INUNDAÇÃO

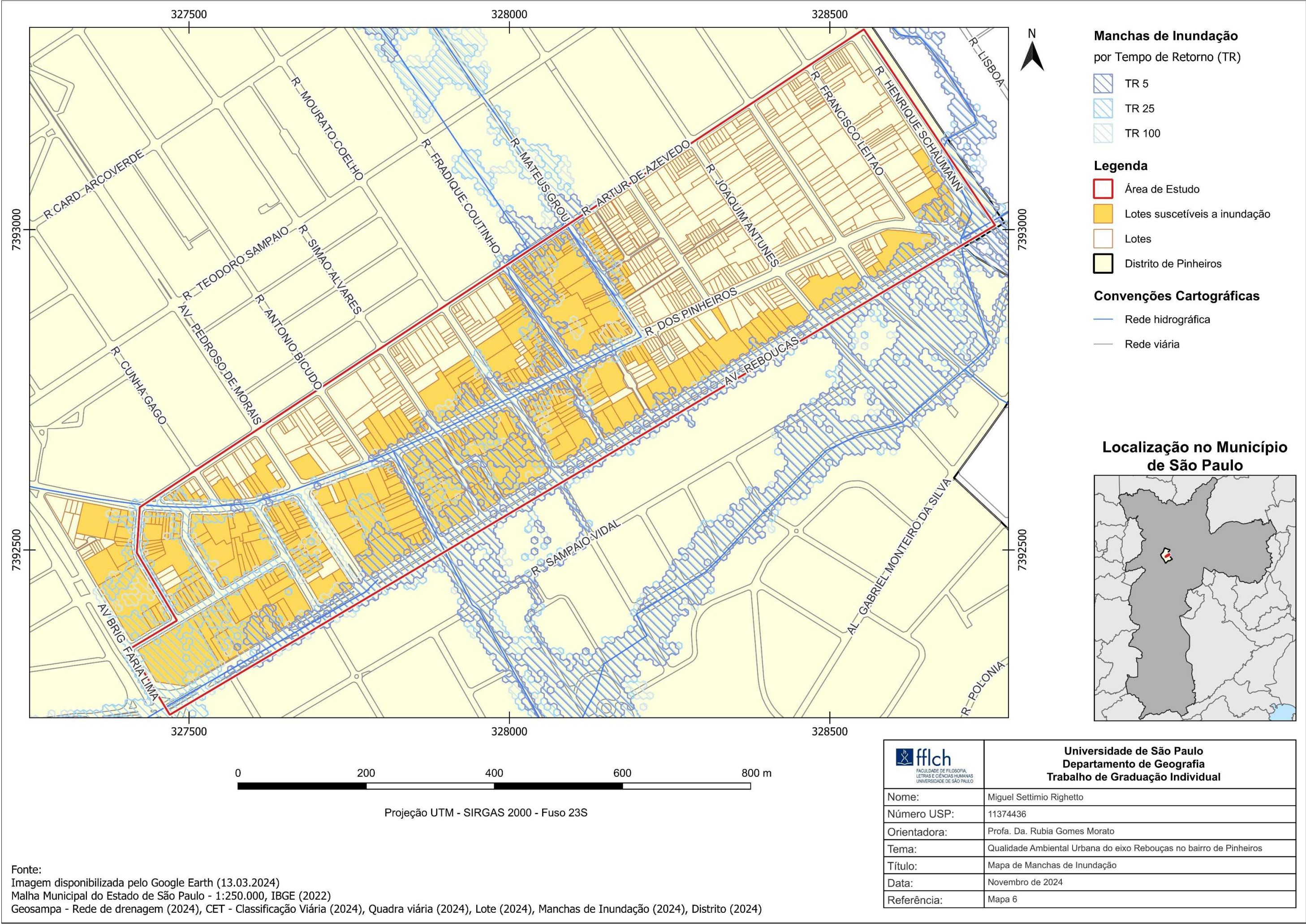
O distrito de Pinheiros está inserido na bacia hidrográfica do rio Pinheiros, uma das mais importantes da cidade de São Paulo, que desempenha um papel crucial na drenagem urbana da região. Dentro dessa bacia, destaca-se as microbacias do córrego Verde, formada por dois braços principais, denominados córrego Verde I e II.

Segundo Vladimir Bartalini, professor doutor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP), o córrego Verde teve sua ocultação concluída em meados da década de 1950 (2010, p. 12). O mesmo autor explica que o curso d'água, originalmente, apresentava dois braços principais, cada um com mais de dois quilômetros de extensão, cuja confluência ocorria na Praça Gastão Vidigal, no Jardim Paulistano. Intervenções no sistema de drenagem, contudo, desviaram o primeiro braço na altura das ruas dos Pinheiros e Fradique Coutinho, alterando significativamente o curso original do córrego. Essa parte desviada encontra-se sob a área de estudo, afetando severamente a região.

A análise do mapa (Figura 18) revela que as áreas mais afetadas em períodos de retorno de 5 anos - ou seja, maior probabilidade do evento se concretizar - estão concentradas na avenida Rebouças, na rua dos Pinheiros e em suas adjacências, seguindo o traçado do trecho desviado do primeiro braço do córrego Verde. Esses pontos críticos estão diretamente relacionados à perda de resiliência urbana, intensificada pelas intervenções urbanísticas realizadas na região.

De acordo com Ivan Maglio, doutor e pesquisador do Instituto de Estudos Avançados da USP (IEA-USP), e Renata Esteves (2022), chuvas fortes, como a de 1º de março de 2022, com 94 mm acumulados em menos de três horas, ilustram claramente os impactos dessa vulnerabilidade. Na ocasião, inundações atingiram áreas como a avenida Rebouças, a rua Arthur de Azevedo e os arredores da estação Fradique Coutinho, deixando pessoas ilhadas e gerando transtornos generalizados para moradores, frequentadores e motoristas.

Embora as chuvas intensas sejam um fator relevante, os seus efeitos têm sido agravados pela impermeabilização do solo e pela redução da vegetação, que resultam da crescente verticalização do bairro. O planejamento urbano, particularmente os Eixos de Estruturação da Transformação Urbana definidos pelo Plano Diretor, não contemplou adequadamente o aumento da resiliência urbana nem medidas para mitigar os impactos climáticos (MAGLIO; ESTEVES, 2022). A continuidade do processo de verticalização dos lotes indica que esse cenário pode se agravar, tornando ainda mais frequentes e severos os episódios de inundações e seus impactos negativos na região.



5.6 CARTA DE DESERTO FLORÍSTICO

O mapa de deserto florístico da área de estudo (Figura 19) revela um cenário preocupante em relação à cobertura vegetal. Apenas 28% dos lotes possuem cobertura vegetal igual ou superior a 5%, o que, embora esteja distribuído de forma relativamente homogênea pelas quadras, é insuficiente para garantir um balanço térmico adequado. Os dados apresentados na Tabela 3 reforçam essa análise, evidenciando que mais da metade da área total dos lotes possui cobertura vegetal inferior a 5%, o que contribui para a precariedade das condições ambientais. Considerando todo o perímetro da área de estudo (além dos lotes), a cobertura vegetal total é de aproximadamente 13%, muito abaixo dos 30% recomendados por Oke (1973 *apud* Nucci, 2001) para assegurar condições térmicas favoráveis.

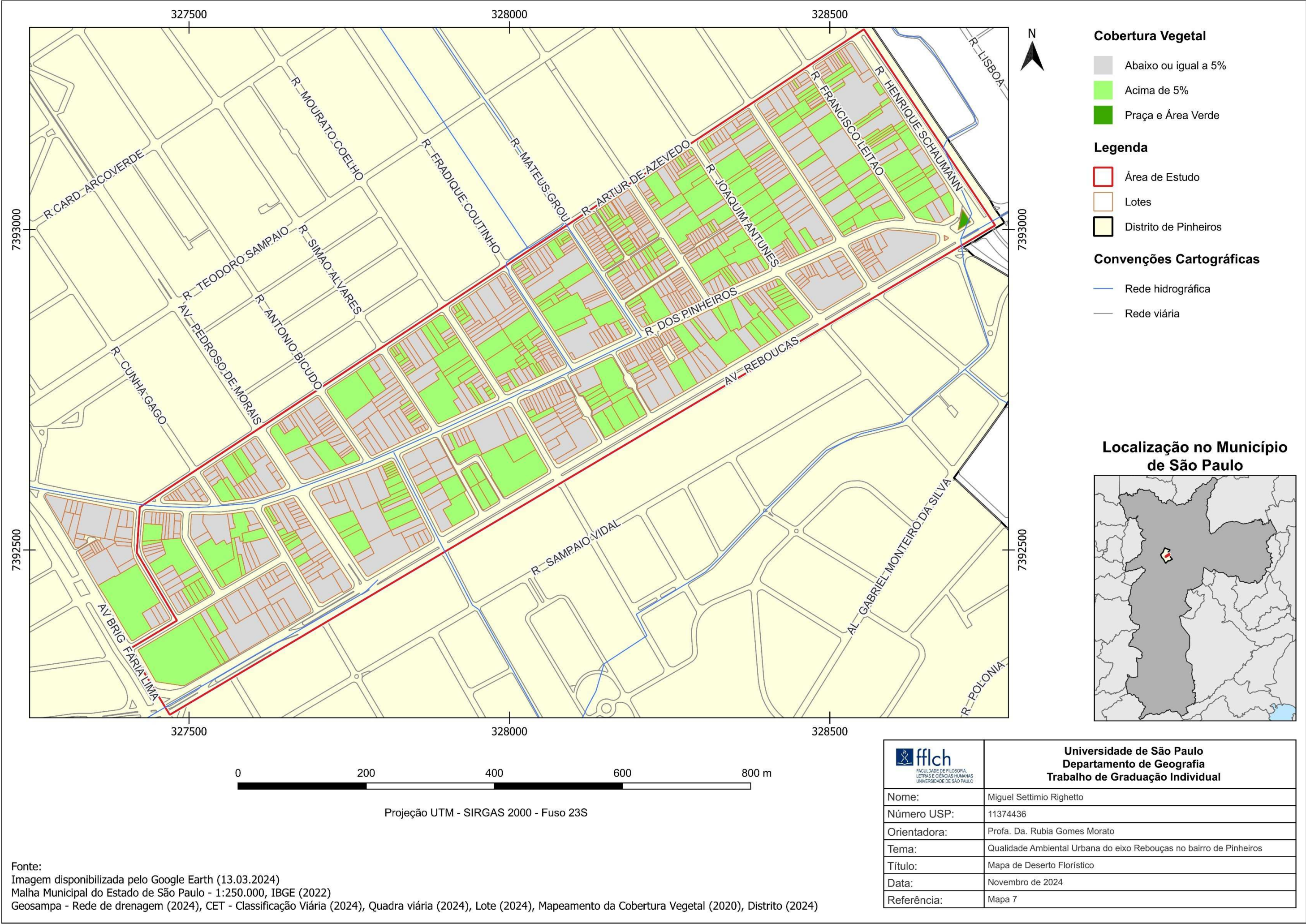
Tabela 3 - Área dos lotes do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros por cobertura vegetal

Classes	Área (m²)	% aproximada da área de estudo
Lotes com cobertura vegetal acima de 5%	144.513,5	41,4%
Lotes com cobertura vegetal abaixo de 5%	204.594,68	58,6%
Total	349.108,18	100%

Fonte: O autor.

A baixa cobertura vegetal, somada à predominância de superfícies impermeáveis e edificações adensadas, caracteriza a área de estudo como ambientalmente vulnerável no quesito vegetação urbana, com potencial para amplificar o fenômeno de ilhas de calor. Conforme observado anteriormente, a progressiva verticalização do bairro sem as devidas compensações com os impactos ambientais podem trazer consequências graves para a região.

É relevante observar que a amplitude térmica da área pode não estar completamente comprometida. Essa mitigação parcial ocorre, possivelmente, devido à proximidade com a região dos Jardins, localizada no outro lado da Avenida Rebouças. Os Jardins, reconhecidos como um bairro ambiental com ruas arborizadas e lotes de baixa densidade ocupacional, podem contribuir indiretamente para moderar as variações térmicas na área de estudo.



5.7 CARTA DE DÉFICIT DE ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS E ÁREAS VERDES

Na área de estudo, foram identificados apenas dois lotes classificados como “Praça e áreas verdes” e “Espaço livre público” (Figura 21), representando apenas 0,07% da área total (Tabela 4). No entanto, para a elaboração do mapa, o espaço livre público foi desconsiderado por se tratar de uma área funcionalmente limitada, configurada como uma “ilha” ou “refúgio” no trânsito, não atendendo às funções desejadas de lazer, ecológicas ou estéticas.

Tabela 4 - Área dos espaços livres, praças e áreas verdes, sistema de espaços construídos e sistema de rede viária do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros

Classes	Área (m²)	% aproximada da área de estudo
Espaço livre particular	58.208,1	12,16%
Espaço livre público	27,8	0,01%
Praças e áreas verdes	272,2	0,06%
Sistema de espaços construídos	290.599,9	60,74%
Sistema de rede viária	129.316,8	27,03%
Total	478.425,06	100%

Fonte: O autor.

A única praça identificada, a Praça Portugal (Figura 20), está localizada entre a Avenida Rebouças e a Rua Henrique Schaumann, o que impacta negativamente sua função ecológica devido à intensa circulação de veículos nas proximidades. A praça possui uma área de aproximadamente 272 m² (Tabela 5), dos quais 98% são cobertos por vegetação, o que favorece sua qualidade ambiental. No entanto, sua infraestrutura de lazer é praticamente inexistente, com apenas um banco disponível, comprometendo sua capacidade de oferecer espaços recreativos para a população. A função estética da praça também é limitada, em parte pela sua localização em um cruzamento movimentado.

Ao aplicar o índice de 5 m² por habitante, conforme sugerido por Nucci (2001), observa-se que a Praça Portugal tem capacidade de atender apenas 54 habitantes. Esse número é insuficiente para suprir as necessidades da população residente nos setores analisados. Como resultado, todos os setores censitários da área de estudo apresentam déficit de espaços livres públicos e áreas verdes, evidenciando a carência de planejamento urbano voltado para a qualidade de vida local.

Figura 13 - Imagem da Praça Portugal



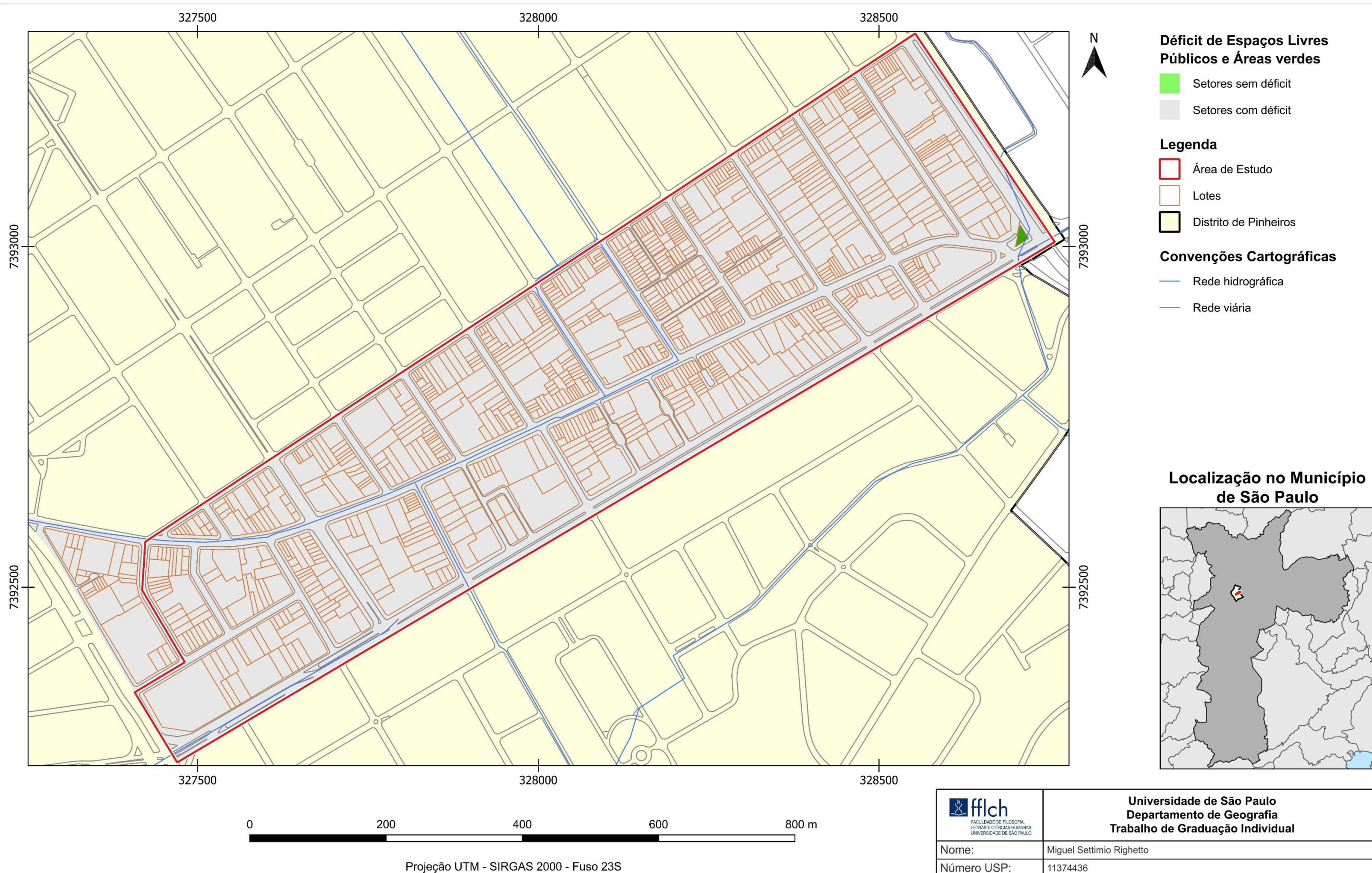
Fonte: Google Street View (2024)

Tabela 5 - Análise das praças e áreas verdes e espaços livres públicos do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros


Nome	Classificação	Função	Qualidade	Área
Praça Portugal	Praças e Áreas Verdes	Estética/ Ecológica	Regular	272,2 m²

Fonte: O autor.

Como apontado no subcapítulo anterior, é importante salientar o entorno da área, onde se encontram bairros ambientais e cemitérios, que possuem uma boa cobertura vegetal. A função ecológica, contudo, não deve ser a única a se levar em consideração. O lazer desempenha um papel crucial na integração da comunidade aos espaços livres e áreas verdes, oferecendo oportunidades para descanso, recreação e convivência social. Além disso, a função estética contribui significativamente para a valorização da paisagem urbana, criando uma sensação de harmonia e bem-estar para os moradores e frequentadores. Assim, embora a boa cobertura vegetal do entorno ofereça benefícios ambientais, é fundamental considerar a qualidade das infraestruturas e a acessibilidade desses espaços para garantir que eles atendam de forma equilibrada às necessidades ecológicas, estéticas e de lazer da população local.



Fonte:
Imagem disponibilizada pelo Google Earth (13.03.2024)
Malha Municipal do Estado de São Paulo - 1:250.000, IBGE (2022)
Censo Demográfico Brasileiro de 2022, IBGE (2024)
Geosampa - Rede de drenagem (2024), CET - Classificação Viária (2024), Quadra viária (2024), Lote (2024), Distrito (2024)

 <p>FFLCH FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</p>	<p align="center">Universidade de São Paulo Departamento de Geografia Trabalho de Graduação Individual</p>
Nome:	Miguel Settimio Righetto
Número USP:	11374436
Orientadora:	Profa. Da. Rubia Gomes Morato
Tema:	Qualidade Ambiental Urbana do eixo Rebouças no bairro de Pinheiros
Título:	Mapa de Déficit de Espaços Livres Públicos e Áreas Verdes
Data:	Novembro de 2024
Referência:	Mapa 8

5.8 CARTA DA QUALIDADE AMBIENTAL URBANA

O mapa de qualidade ambiental urbana do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros (Figura 22) revela um panorama diversificado, no qual a distribuição dos atributos negativos reflete os contrastes entre as áreas mais adensadas e aquelas com menor impacto ambiental. Essa análise permite identificar os principais fatores que influenciam a qualidade ambiental na região, bem como as áreas que demandam maior atenção para mitigar os efeitos do uso intensivo do solo e promover um equilíbrio.

A predominância de lotes com três e quatro atributos negativos, que juntos representam mais de 73% da área total (Tabela 6), evidencia os desafios ambientais associados ao uso intensivo do solo em uma área consolidada e densamente urbanizada. Apesar disso, observa-se uma variabilidade significativa nos resultados ao longo do eixo, influenciada pelas características específicas de cada quadra e lote.

Tabela 6 - Área dos lotes do Eixo Rebouças no bairro de Pinheiros por índice de Qualidade Ambiental Urbana

Classes	Área (m²)	% aproximada da área de estudo
Ausência de atributos negativos	0	0%
Presença de 1 atributo negativo	5.707,72	1,63%
Presença de 2 atributos negativos	41.828,07	11,98%
Presença de 3 atributos negativos	129.273,96	37,03%
Presença de 4 atributos negativos	126.567,53	36,25%
Presença de 5 atributos negativos	43.774,32	12,54%
Presença de 6 atributos negativos	1.956,58	0,56%
Presença de 7 atributos negativos	0	0%
Total	478.425,06	100%

Fonte: O autor.

Os lotes situados entre as avenidas Rebouças e Faria Lima destacam-se pela predominância de quatro atributos negativos, refletindo uma concentração de usos não residenciais ou de lazer. Essas características reforçam a pressão sobre o ambiente local, dada a baixa presença de áreas verdes e o impacto gerado por atividades intensivas.

No meio da avenida Rebouças, encontram-se as duas quadras mais críticas, com maior concentração de lotes com cinco atributos negativos. A primeira, localizada entre a Avenida Pedroso de Moraes e a Rua Capitão Prudente, chama atenção por abrigar o setor mais densamente populoso da área de estudo, o que agrava a pressão ambiental. A segunda, situada entre as ruas Capitão Antônio Rosa e Teçaindã, apresenta um cenário igualmente desfavorável, marcado pela baixíssima taxa de cobertura vegetal e pela predominância de edificações com mais de seis pavimentos, fatores que comprometem significativamente a qualidade ambiental local.

Ainda na Avenida Rebouças, acima da Rua Teçaindã, observa-se uma predominância de lotes com três a quatro atributos negativos. Embora a situação não seja alarmante, a presença de grandes terrenos vazios nessa área é preocupante, pois há uma alta probabilidade de que esses espaços sejam ocupados futuramente por grandes empreendimentos. Isso pode agravar ainda mais a qualidade ambiental, caso não sejam implementadas medidas mitigadoras adequadas.

Nos lotes mais afastados da Avenida Rebouças, para dentro do bairro, a maioria apresenta três atributos negativos. Esse padrão, como esperado, está relacionado à maior densidade populacional nessas áreas, um fator que afeta diretamente a qualidade ambiental, mas se equilibra pela concentração de usos residenciais e/ou construções mais horizontais.

Os lotes com melhor qualidade ambiental, que possuem apenas um ou dois atributos negativos, estão concentrados na região entre as ruas Mateus Grou e Joaquim Antunes. Essa área se beneficia de uma maior predominância de uso residencial, com lotes mais horizontais e/ou mais arborizados, o que contribui para a redução de fatores negativos. Essa concentração reflete uma situação ambiental mais favorável em comparação às áreas próximas ao eixo principal.

6. DISCUSSÃO

Os resultados apresentados neste trabalho evidenciam como o processo de verticalização no Eixo Rebouças, em Pinheiros, impacta diretamente a qualidade ambiental urbana, particularmente no lado par da Avenida Rebouças. Embora o Plano Diretor Estratégico de 2014 (PDE) tenha trazido uma agenda ambiental em suas diretrizes, como a criação de Eixos de Estruturação da Transformação Urbana (EETUs), o que se observa é que o incentivo ao adensamento construtivo ocorreu sem a implementação de compensações ambientais efetivas. Isso resultou na intensificação de problemas como impermeabilização do solo, déficit de áreas verdes e impactos no microclima local, conforme destacado por Maglio e Esteves (2022): "Tal alteração somada à verticalização altera o microclima local, em um processo de desertificação da região, aumentando a temperatura e modificando o regime de chuvas".

A análise com base na metodologia de Nucci (2001) permitiu identificar que as quadras do lado par da Avenida Rebouças apresentam condições críticas de resiliência ambiental. A substituição de construções horizontais por edificações verticais, muitas delas ainda em construção ou em fase de aprovação, acentuou a redução de espaços permeáveis e com vegetação. Essa tendência reflete as dinâmicas de mercado e planejamento urbano, que, conforme Lima (2021), frequentemente priorizam a valorização imobiliária em detrimento da sustentabilidade ambiental. Os instrumentos urbanísticos, embora pautados em princípios de desenvolvimento sustentável, tendem a flexibilizar parâmetros construtivos sem exigir contrapartidas ambientais, agravando os impactos acumulados nas áreas de adensamento.

O PDE de 2014 intensificou o processo de verticalização em Pinheiros, promovendo transformações significativas no Eixo Rebouças. Como destaca Lima (2021), a produção do espaço urbano é amplamente influenciada por interesses econômicos, que moldam o território sem considerar plenamente os efeitos ambientais. No caso do Eixo Rebouças, isso se manifesta na ausência de infraestrutura verde, como áreas permeáveis e vegetadas, que são essenciais para mitigar os impactos da verticalização acelerada.

Apesar disso, é importante ressaltar que o processo de verticalização no bairro não é uma consequência exclusiva do PDE de 2014. Conforme indicado nos textos desta conversa, o bairro já vinha experimentando transformações relacionadas à sua localização estratégica e à valorização histórica do eixo sudoeste da cidade desde meados do século XX. O que o PDE fez foi acelerar esse processo, ampliando a densidade demográfica e construtiva sem estabelecer contrapartidas para preservar a qualidade ambiental urbana e sem promover uma diversidade social prevista pelo Plano, como aponta Lima (2021).

Os resultados deste trabalho, particularmente as cartas temáticas geradas, mostram que a presença de áreas verdes e espaços livres públicos no lado par da Avenida Rebouças é extremamente limitada, com menos de 1% da área destinada a esse uso. Essa carência pode agravar os efeitos da impermeabilização do solo, que compromete a drenagem urbana e contribui para o aumento de inundações. Além disso, a redução da cobertura vegetal impacta negativamente o conforto térmico e a regulação do microclima, confirmando o diagnóstico de vulnerabilidade ambiental do eixo.

Embora os resultados forneçam um panorama robusto, algumas limitações devem ser consideradas. Uma delas é o caráter quase preditivo da análise, já que muitas edificações verticais no lado par da Avenida Rebouças ainda estão em construção ou aguardam aprovação. Como resultado, os impactos totais do adensamento promovido pelo PDE de 2014 ainda não foram plenamente materializados.

Também deve-se apontar que a área de estudo, delimitada às quadras do lado par da Avenida Rebouças, foi útil para análises localizadas, mas uma ampliação para incluir todo o bairro de Pinheiros ou mesmo toda a área de influência dos EETUs ao longo da Avenida Rebouças poderia trazer resultados mais abrangentes e permitir uma compreensão mais holística das dinâmicas ambientais e urbanísticas.

Outro aspecto não abordado foi a medição de ruído ambiental, especialmente das obras em andamento e do tráfego nas principais avenidas. Esse dado seria relevante para avaliar um dos aspectos da qualidade ambiental urbana, considerando que o adensamento e o volume de novas construções impactam diretamente a poluição sonora.

A análise também não incluiu informações sobre o subsolo e o número de vagas de garagem nos novos empreendimentos. Esses dados seriam particularmente relevantes nos EETUs, onde o objetivo é reduzir a dependência de automóveis e incentivar o uso de transporte público. A coleta de dados sobre vagas e a avaliação do subsolo poderiam oferecer uma perspectiva mais completa sobre a compatibilidade dos empreendimentos com os objetivos de adensamento sustentável.

Por fim, outro ponto que poderia ser aprofundado é o estudo das manchas de inundação. Embora o trabalho aborde a impermeabilização do solo, um levantamento mais detalhado das áreas críticas sujeitas a alagamentos permitiria identificar regiões prioritárias para intervenções de infraestrutura verde.

Invariavelmente, a análise evidencia que o adensamento promovido no Eixo Rebouças tem exacerbado fatores que comprometem a qualidade ambiental urbana, como a redução da permeabilidade do solo e a insuficiência de vegetação e espaços livres. Apesar da agenda

ambiental proposta no PDE de 2014, é possível afirmar que o planejamento urbano falhou em implementar medidas que equilibrassem o crescimento construtivo com a preservação ambiental na escala local.

Conforme a metodologia de Nucci (2001), os diagnósticos ambientais permitem não apenas identificar áreas críticas, mas também propor intervenções voltadas à melhoria da qualidade ambiental urbana. No caso do Eixo Rebouças, ações como o aumento de áreas verdes e a aplicação de soluções baseadas na natureza, como jardins de chuva, seriam fundamentais para mitigar os impactos negativos da verticalização. Essas medidas podem contribuir para reduzir a vulnerabilidade ambiental e assegurar um desenvolvimento urbano mais equilibrado e sustentável. Além disso, assim como Lima (2021), entende-se que é essencial superar essa lógica de adensamento atual e construir uma práxis “para além da forma urbana”, capaz de questionar radicalmente o metabolismo da cidade construída pelas relações de produção capitalistas. Isso implica pensar a cidade não apenas como um espaço de transações financeiras e especulativas, mas como um território voltado à justiça ambiental e ao direito à cidade.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade ambiental urbana do eixo Rebouças no bairro de Pinheiros, em São Paulo, utilizando a metodologia proposta por João Carlos Nucci (2001). A aplicação desta metodologia, baseada na sobreposição de atributos negativos por meio de análises espaciais, permitiu identificar áreas críticas e correlacionar os impactos da urbanização acelerada com a qualidade ambiental urbana.

Os resultados obtidos demonstraram que a integração de variáveis como uso e ocupação do solo, densidade demográfica, déficit de espaços livres públicos e áreas verdes, verticalidade das edificações, manchas de inundação, e cobertura vegetal fornece uma visão abrangente das condições ambientais do eixo Rebouças. A construção do mapa síntese de qualidade ambiental urbana evidenciou que, apesar de a região ser privilegiada em termos de infraestrutura e acessibilidade, os impactos negativos da urbanização se distribuem de forma heterogênea, afetando mais intensamente as áreas com menor cobertura vegetal e maior impermeabilização do solo.

A metodologia aplicada se mostrou eficiente para diagnosticar os principais fatores de degradação ambiental e oferecer uma base para o planejamento urbano. A espacialização dos atributos negativos revelou como a intensa verticalização, associada à transformação de lotes tradicionais, está contribuindo para a criação de desertos florísticos, a redução da resiliência

ambiental e o agravamento de eventos de maior magnitude, como alagamentos. Esses resultados reforçam a importância do uso de ferramentas como Sistemas de Informações Geográficas (SIG) para integrar dados ambientais e urbanos em diagnósticos precisos.

No âmbito dos resultados práticos, a pesquisa confirmou a relevância de adotar uma abordagem interdisciplinar que considere a capacidade de suporte ambiental na formulação de políticas urbanas. O estudo revelou que, embora o Plano Diretor Estratégico de 2014 tenha estabelecido diretrizes para o adensamento urbano, a sua implementação no eixo Rebouças priorizou empreendimentos verticalizados de alto padrão, negligenciando a necessidade de equilibrá-los através de espaços públicos e áreas verdes de qualidade.

Conclui-se, portanto, que a metodologia de Nucci não apenas atendeu ao objetivo geral da pesquisa como também forneceu subsídios para discussões futuras sobre o impacto das políticas urbanas em eixos de transformação similares. O trabalho também destaca a necessidade de monitoramento contínuo e a atualização de dados, como o Censo Demográfico, para análises mais robustas e integradas.

Este estudo reforça o papel da avaliação ambiental no planejamento urbano e a importância de ferramentas analíticas que possam subsidiar gestores públicos e planejadores na tomada de decisões. A aplicação da metodologia em outras regiões da cidade pode contribuir significativamente para promover um desenvolvimento urbano mais equilibrado e ambientalmente sustentável.

8. REFERÊNCIAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **ABNT NBR 10151**, Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral. Rio de Janeiro, 2019.

AMARAL, Antonio Barreto do. **O bairro de Pinheiros**. História dos bairros de São Paulo. São Paulo: Prefeitura Municipal – Secretaria de Educação e Cultura - Departamento de Cultura. 1969.

AZEVEDO, A. de. **A cidade de São Paulo**: estudos de geografia urbana. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1958.

BARBOZA, Julierme Zero Lima. **Qualidade ambiental urbana do Distrito do Brás, município de São Paulo (SP)**. 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. doi:10.11606/D.8.2014.tde-19052015-130046. Acesso em: 15 ago. 2024.

BARTALINI, Vladimir. Córregos ocultos em São Paulo. **ENANPARQ** - Arquitetura, Cidade, Paisagem e Território: percursos e perspectivas. Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <https://www.anparq.org.br/dvd-enanparq/simposios/18/18-206-1-SP.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2024.

CAMPOS, Eudes. A vila de São Paulo do Campo e seus caminhos. **Revista do Arquivo Histórico Municipal de São Paulo**, São Paulo, v. 204, p. 11-34, 2006.

FRITSCH, Noemi Yolan Nagy. **PINHEIROS**: as resiliências de um sítio urbano. Revista Labverde, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 11-33, 7 maio 2019. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA). <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2179-2275.v9i2p11-33>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistalabverde/article/view/147431>. Acesso em: 15 ago. 2024.

GOISNARD, Florence. **'Não tirem o nosso céu'**: moradores de bairro de SP protestam com faixa contra construção de novos prédios na cidade. O Globo, São Paulo, 21 nov. 2023. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/noticia/2023/09/21/nao-tirem-o-nosso-ceu-como-um-bairro-de-sao-paulo-encara-a-nova-onda-de-verticalizacao-da-cidade.ghtml>. Acesso em: 15 ago. 2024.

GOMES, M. A. S.; SOARES, B. R. Reflexões sobre a qualidade ambiental urbana. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, v. 2, n. 2, p. 21-30, jul-dez 2004.

LIMA, Bruno Avellar Alves de. **Para além da forma urbana**. Conflitos e contradições socioambientais da cidade compacta proposta para os eixos de adensamento do Plano Diretor Estratégico de São Paulo de 2014. 2021. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021. doi:10.11606/T.106.2021.tde-01092021-113226. Acesso em 15 ago. 2024.

MAGLIO, Ivan Carlos; ESTEVES, Renata. A perda da resiliência urbana e as inundações e alagamentos no bairro de Pinheiros. **Jornal da USP**. São Paulo. 18 maio 2022. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=518798>. Acesso em: 15 ago. 2024.

MILITELLI, F. **Cidade compacta e zona de estruturação urbana em São Paulo: aproximações e dissonâncias**. 2021. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2021.

NUCCI, J. C. **Planejamento da paisagem como subsídio para a participação popular no desenvolvimento urbano**: Estudo aplicado ao bairro de Santa Felicidade. Porto Alegre: Editora Fi, 2021. 453p. ISBN: 9786559172726.

_____. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). Curitiba: O Autor, 2008.

OLIVEIRA, Luciana Monzillo de. **O impacto da diretriz urbanística DOT sobre a paisagem urbana**: Avenida Rebouças, São Paulo. XII Seminário Internacional de Investigação em Urbanismo, São Paulo. Lisboa, 2020. Disponível em < <https://revistes.upc.edu › SIIU › article> > download>. Acesso em 15 ago. 2024.

PETRONE, Pasquale. **Pinheiros**. Aspectos geográficos de um bairro paulistano. São Paulo: Edusp, 1963.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO; SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS. **Caderno de bacia hidrográfica**: bacia do córrego Verde Pinheiros. São Paulo: SIURB/FCTH, 2021.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO; SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO E LICENCIAMENTO. **Lei 16.050 de 31 de Julho de 2014**. Texto da Lei Ilustrado. Disponível em: <https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/marco-regulatorio/planodiretor/texto-da-lei-ilustrado/>. Acesso em 15 ago. 2024.

PRONIN, Maria; OLIVEIRA, Luciana. A evolução das Intervenções urbanas sobre a conformação da paisagem de uma centralidade linear: avenida Rebouças, em São Paulo. In

MIGLIORINI, Jeanine Mafrá. **Arquitetura e Urbanismo**: abordagem abrangente e polivalente 2. (pp 203-2018) Ponta Grossa: Atena, 2020. Ebook. Disponível em <https://www.atenaeditora.com.br/post-ebook/3324>. Acesso em: 15 ago. 2024.

PROJETO MURTA. **História e Pesquisa**. 2019. Disponível em: <https://www.projetomurta.com/historia>. Acesso em: 15 ago. 2024.

QUINTELLA, Sérgio; FARIAS, Adriana. Nova Rebouças: Após anos de degradação, a avenida ganhará um “banho de loja” com a chegada de mais de 2000 apartamentos e salas comerciais nos próximos meses. **Veja São Paulo**, São Paulo, 31 out. 2018. Disponível em: <https://vejasp.abril.com.br/cidades/avenida-reboucas-transformacao>. Acesso em: 15 ago. 2024.

REALE, Elbe. **Brás, Pinheiros, Jardins**: três bairros, três mundos. São Paulo: Edusp, 1982. 223 p.

RODRIGUES, Graziela Fernanda. **Bairro de Pinheiros**: ressignificação e reescritura das práticas urbanas na Rua Pais Leme, Largo da Batata e Rua dos Pinheiros. 2017. 213 f. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

RUFINO, Maria Beatriz Cruz; LIMA, Bruno Avellar Alves de. O metabolismo da cidade compacta na metamorfose urbana: produção imobiliário-financeira nos eixos de adensamento em São Paulo. In: **Natureza e metabolismo urbano**: reestruturação do espaço no Brasil e no Chile. Tradução . Rio de Janeiro: Letra Capital, 2023.