

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS
ENGENHARIA DE AGRIMENSURA**

RAFAEL SIMÕES SAMPAIO

**CADASTRO, MAPEAMENTO E ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE PARA PESSOAS
COM DEFICIÊNCIA FÍSICA/MOTORA OU MOBILIDADE REDUZIDA: ESTUDO
COMPARATIVO ENTRE DUAS AVENIDAS EM MACEIÓ, ALAGOAS**

RIO LARGO - ALAGOAS

2022

RAFAEL SIMÕES SAMPAIO

**CADASTRO, MAPEAMENTO E ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE PARA PESSOAS
COM DEFICIÊNCIA FÍSICA/MOTORA OU MOBILIDADE REDUZIDA: ESTUDO
COMPARATIVO ENTRE DUAS AVENIDAS EM MACEIÓ, ALAGOAS**

Trabalho de Conclusão de Curso, para
obtenção de título de Bacharel em
Engenharia de Agrimensura, pelo
Campus de Engenharias e Ciências
Agrárias da Universidade Federal de
Alagoas.

Orientadora: Prof.^a. MSc. Michelle Adelino
Cerqueira.

RIO LARGO - ALAGOAS

2022

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Campus de Engenharias e Ciências Agrárias
Bibliotecário Responsável: Erisson Rodrigues de Santana – CRB 1512

S192c Sampaio, Rafael Simões.
 Cadastro, mapeamento e análise de acessibilidade para pessoas com deficiência física/motora ou mobilidade reduzida: estudo comparativo entre duas avenidas em Maceió, Alagoas. / Rafael Simões Sampaio. – 2022.

 95f.: il.

 Orientador(a): Michelle Adelino Cerqueira.

 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Agrimensura) – Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, 2022.

 Inclui bibliografia

 1. Acessibilidade. 2. Mobilidade Urbana. 3. Planejamento Urbano. 4. Geoprocessamento. 5. Sistema de Informações Geográficas (SIG).
 I. Título.

CDU: 528.8: 981.35

RAFAEL SIMÕES SAMPAIO

**CADASTRO, MAPEAMENTO E ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE PARA PESSOAS
COM DEFICIÊNCIA FÍSICA/MOTORA OU MOBILIDADE REDUZIDA: ESTUDO
COMPARATIVO ENTRE DUAS AVENIDAS EM MACEIÓ, ALAGOAS**

Trabalho de Conclusão de Curso, para
obtenção de título de Bacharel em
Engenharia de Agrimensura, pelo
Campus de Engenharias e Ciências
Agrárias da Universidade Federal de
Alagoas.

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em 19 de dezembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Documento assinado digitalmente
 MICHELLE ADELINO CERQUEIRA
Data: 05/01/2023 10:47:04-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Profa. MSc Michelle Adelino Cerqueira (Orientadora)

Documento assinado digitalmente
 JUCIELA CRISTINA DOS SANTOS
Data: 19/12/2022 15:58:54-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Profa. Dra. Juciela Cristina dos Santos (Membro interno)

Documento assinado digitalmente
 FLAVIA MAZZER RODRIGUES DA SILVA
Data: 05/01/2023 11:27:17-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Profa. Dra. Flávia Mazzer Rodrigues (Membro externo - UFMG)

AGRADECIMENTOS

Minha gratidão, primeiramente, à minha bela família. À minha mãe, Paty, por seu infinito amor e carinho, e por me incentivar, de forma doce e meiga, a ser uma pessoa melhor a cada dia. Ao meu pai, Suype, por seus ensinamentos e por sempre me ajudar a correr atrás dos meus sonhos. À minha irmã, My, a pessoa mais talentosa que eu conheço, por me mostrar uma versão da vida cheia de aventuras e magia. Meu mundo não seria o mesmo sem família, minha maior riqueza.

Ao Wes, meu melhor amigo, por sempre acreditar em mim, por me apoiar em tudo que sou e faço, e à quem confio meus maiores segredos.

À May, que compartilha comigo a amizade dos sonhos, por toda sua bondade e companheirismo, pelas reflexões sobre a vida, pelos ensinamentos e contribuições, e por sempre alegrar meus dias com o mais belo dos sorrisos.

À minha avó, Dalva, por me ensinar diariamente o que significa amor e por me tirar os sorrisos mais sinceros. E à cada tia, tio, prima e primo, por me darem forças para seguir meus sonhos e iniciar essa jornada acadêmica longe de casa.

À minha madrinha Vanda e ao meu padrinho Fernando, por cuidarem de mim como um filho, e pelos quais tenho enorme admiração e carinho.

À Tu, Line e Tay, mulheres especiais na minha vida, meus exemplos de força, determinação e sabedoria.

À Day, Carol, Brian e Biel, os essenciais, pela bela amizade, pelo carinho, e pelos momentos incríveis que compartilhamos juntos nessa jornada acadêmica.

À Day, pelas inúmeras discussões, pelas contribuições e por toda a motivação. E ao Brain, também, por suas importantes contribuições e prestatividade.

À minha turma, pelas conexões maravilhosas que ela me proporcionou. À Nortear, por expandir essas conexões a um nível que eu jamais pensei ser possível, além de toda sua contribuição pessoal e profissional. Ao LABCIT, por me instigar a ter um olhar mais crítico e aplicar meus conhecimentos sob um viés social. E a cada uma das pessoas que estiveram ao meu lado nesses ambientes.

Aos professores e professoras do curso. À Ju, em especial, por sua imensa dedicação, pelos ensinamentos, pelas contribuições do início ao fim desse ciclo, e pela amizade que tivemos durante essa jornada. E à Michelle, minha orientadora, pela orientação, pelo apoio, pela paciência e por me ajudar a encerrar esse grande ciclo.

À vocês, minha gratidão!

RESUMO

A privação de uma parcela da população do seu pleno direito à cidade é uma característica replicada em diversas cidades brasileiras, a depender da região da cidade em que essa população se encontra. Isso se dá, principalmente, pelos fatores classe social e raça, que estão historicamente ligados e são refletidos territorialmente até hoje. Essa privação pode se apresentar de forma ainda mais acentuada quando consideradas algumas especificidades da população. Um aspecto primordial em relação ao direito à cidade é a acessibilidade. Esse aspecto, embora de suma importância, apresenta uma grande falta de informação e conhecimento por parte dos municípios. À vista disso, a execução desta pesquisa permitiu compreender, com o auxílio das geotecnologias, as dinâmicas de acessibilidade e sua relação com o espaço urbano, através do mapeamento e comparação da acessibilidade para pessoas com deficiência física/motora ou mobilidade reduzida da Avenidas Ver. Dário Marsíglia e Dr. Antônio G. de Barros, localizadas nos bairros do Tabuleiro do Martins e Jatiúca, respectivamente, em Maceió. Além disso, os imóveis confrontantes com tais avenidas foram classificados quanto à sua tipologia de uso. As áreas de estudo foram definidas a partir de análises espaciais, no município, de renda, raça, infraestrutura, arborização e acúmulo de lixo. Este estudo revelou a relação racial e socioeconômica no acesso à cidade, visto que as regiões com uma população majoritariamente branca e de maior renda são exatamente as regiões contempladas com uma maior infraestrutura, maior acessibilidade e, por consequência, uma melhor mobilidade urbana. Além disso, tais análises evidenciaram o uso do Geoprocessamento, através de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), como primordial para uma gestão pública territorial mais eficaz e inclusiva, ao propiciar um melhor planejamento urbano e subsidiar mais bem tomadas de decisões, otimizando os produtos e serviços disponíveis e, auxiliando assim, o pleno direito à cidade.

Palavras-chave: Acessibilidade; Mobilidade Urbana; Mapeamento; Planejamento Urbano; Geoprocessamento; Sistema de Informações Geográficas (SIG).

ABSTRACT

The deprivation of a portion of the population of their full right to the city is a characteristic replicated in several Brazilian cities, depending on the region of the city in which this population is located. This is mainly due to the factors of social class and race, which are historically linked and are reflected territorially until today. This deprivation can be even more pronounced when considering some specificities of the population. A key aspect in relation to the right to the city is mobility and accessibility for people with physical disabilities or reduced mobility, making this the specificity that underlies this research. This aspect, although extremely important, presents a great lack of information and knowledge on the part of municipalities. Taking this into account, the execution of this research allowed to understand, with the help of geotechnologies, the dynamics of accessibility and its relation with the urban space, by mapping and comparing accessibility for people with physical/motor disabilities or reduced mobility on Vereador Dário Marsíglia and Doutor Antônio G. de Barros Avenues, located in the neighborhoods of Tabuleiro do Martins and Jatiúca, respectively, in Maceió. In addition, the properties facing such avenues were classified according to their type of use. The study areas were defined based on spatial analyses of income, race, infrastructure, afforestation and the presence of garbage on public streets in the city. This study revealed the racial and socioeconomic relationship in access to the city, since the regions with a mostly white population and higher income are exactly the regions contemplated with greater infrastructure, greater accessibility and, consequently, better urban mobility. Furthermore, such analyses evidenced the use of Geoprocessing, through a Geographic Information System (GIS), as essential for a more effective and inclusive territorial public management, by providing better urban planning and supporting better decision-making, optimizing the available products and services and, thus helping, the full right to the city.

Keywords: Accessibility; Urban Mobility; Mapping; Urban planning; Geoprocessing; Geographic Information System (GIS).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Faixas de uso das calçadas	28
Figura 2: Evolução da malha urbana da cidade de Maceió: 1600 - 1900	35
Figura 3: Evolução da malha urbana da cidade de Maceió: 1960 - 2000	36
Figura 4: Fluxograma das etapas gerais do trabalho	45
Figura 5: Vinculação entre as variáveis e a malha censitária	47
Figura 6: Mapa de abairramento de Maceió - AL	50
Figura 7: Mapa de localização das áreas de estudo	51
Figura 8: Identificação das rampas de acessibilidade	53
Figura 9: Demarcação dos pontos	54
Figura 10: Importação dos pontos referentes à presença de rampas de acessibilidade	55
Figura 11: Classificação da Tipologia de Uso dos lotes	56
Figura 12: Mapa de Rendimento Familiar em Maceió	58
Figura 13: Mapa de Distribuição da População Negra em Maceió	59
Figura 14: Mapa de Distribuição da População Não-Negra em Maceió	60
Figura 15: Esquema de comparação entre maiores concentrações de pessoas não-negras e de renda média domiciliar em Maceió	61
Figura 16: Mapa de Iluminação Pública em Maceió	64
Figura 17: Mapa de Pavimentação em Maceió	65
Figura 18: Mapa de calçadas em Maceió	66
Figura 19: Mapa de Arborização em Maceió	69
Figura 20: Mapa de Presença de Rampas em Maceió	70
Figura 21: Mapa de Lixo Acumulado em Maceió	71

Figura 22: Esquema de comparação de indicadores entre as áreas de estudo	73
Figura 23: Fotografias de exemplos de calçadas na área 1	74
Figura 24: Fotografias de exemplos de calçadas na área 2	75
Figura 25: Mapa de Tipologia de Uso da área 1	77
Figura 26: Mapa de Tipologia de Uso da área 2	78
Figura 27: Mapa de Presença de Rampas na área 1	82
Figura 28: Mapa de Presença de Rampas na área 2	83
Figura 29: Fotografias de exemplos de rampas da área 2	85
Figura 30: Fotografias de exemplos de rampas da área 1	85

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição relativa das malhas de transporte de grandes países em 2021	24
Gráfico 2: Crescimento da frota de veículos e da taxa de urbanização no Brasil e em Alagoas entre 1960 e 2010 (%)	25
Gráfico 3: Frota de veículos em Maceió de 2010 a 2020	39
Gráfico 4: Tipologia de Uso dos imóveis das áreas 1 e 2	80
Gráfico 5: Relação entre a quantidade de rampas existentes e restantes do valor esperado (%).	84

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANTF	Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
CSV	<i>Comma-separated values</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MC	Meridiano Central
NBR	Norma Brasileira
ONU	Organização das Nações Unidas
PD	Plano Diretor
PDM	Plano de Desenvolvimento de Maceió
PNMU	Política Nacional de Mobilidade Urbana
QGIS	<i>Quantum GIS</i>
SGB	Sistema Geodésico Brasileiro
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SIMM	Sistema Integrado de Mobilidade Maceió
SINTURB	Sindicato das Empresas de Transporte Urbano de Passageiros de Maceió
SIRGAS	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
UTM	Universal Transversa de Mercator
VLT	Veículo Leve sobre Trilhos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	OBJETIVOS	14
1.1.1	Objetivo geral	15
1.1.2	Objetivos específicos	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1	CIDADE DESIGUAIS	16
2.2	MOBILIDADE URBANA E ACESSIBILIDADE	21
2.3	EVOLUÇÃO URBANA DE MACEIÓ	33
2.3.1	Breve histórico da Cidade de Maceió	33
2.3.2	Sistema Viário Maceioense	37
2.3.3	Mobilidade urbana e acessibilidade em Maceió	38
2.4	GEOTECNOLOGIAS NAS ANÁLISES URBANAS	41
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	45
3.1	ANÁLISES ESPACIAIS	45
3.1.1	Distribuição de renda e infraestrutura em Maceió	46
3.1.2	Determinação da área de estudo	48
3.2	CADASTRO E MAPEAMENTO	52
3.3	CRIAÇÃO DO SIG	54
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	56
4.1	AS DINÂMICAS DA CIDADE	56
4.1.1	A classe social e a segregação racial	56
4.1.2	A infraestrutura e o privilégio	62
4.1.3	A mobilidade e o conforto	67
4.1.4	Comparação de indicadores das áreas de estudo	72
4.2	CARACTERIZAÇÃO E MAPEAMENTO DE ACESSIBILIDADE DAS ÁREAS DE ESTUDO	75
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
	REFERÊNCIAS	89

1 INTRODUÇÃO

O espaço urbano que se conhece hoje foi e continua sendo constantemente formado e alterado pelos processos de urbanização e seus agentes sociais - proprietários dos meios de produção, proprietários fundiários, promotores imobiliários, grupos sociais excluídos¹ e o Estado (CORRÊA, 2014). Como protagonista dessas ações que influem no que diz respeito ao urbano, tem-se o crescimento das cidades que, de forma acelerada e desordenada, é responsável pelos inúmeros problemas vivenciados pela população. A expansão da malha urbana desprovida de planejamento e gestão está diretamente ligada à formação de assentamentos precários, espraiamento das cidades e segregação socioespacial, o que acarreta em uma mobilidade urbana frágil e inadequada², por exemplo.

De acordo com Villaça (2001), o deslocamento do ser humano, seja enquanto força de trabalho, seja enquanto consumidor, é um elemento essencial para a constituição dos espaços urbanos, devido ao seu grande poder estruturador das áreas comerciais e de serviços. Ainda assim, o problema da mobilidade urbana é um dos principais enfrentados pelas grandes cidades (SANTOS *et al*, 2017).

Santos *et al.* (2017) ainda afirma que o deslocamento na cidade - entre casa/trabalho, casa/compras, casa/lazer etc - gera a interação que caracteriza sua espacialidade, isto porque a forma como o espaço urbano é desenvolvido reflete em como os grupos sociais se co-relacionam nesse espaço. Vale salientar, entretanto, que essa caracterização também sofre influência de outros fatores, como interesses do setor imobiliário (MARICATO, 1995).

Maricato (1995) aponta que a especulação imobiliária é responsável, em grande parte, pelo surgimento de vazios urbanos - espaços na cidade que, apesar de serem providos de infraestrutura, não cumprem sua função social. Deste modo, como resultado de um desenvolvimento urbano desordenado e por

¹ Exclusão decorrente de processos sociais como segregação e periferização

² Rolnik (1999); Paula (2019); Farias (2019)

muitas vezes apoiado em interesses econômicos, o processo de segregação socioespacial se vê cada vez mais expressivo.

Assim, por consequência dessa segregação, a população se vê privada do direito à cidade. Direito esse que é um bem supremo e, de acordo com Lefebvre (2011), trata da produção de cidades que valorizem o uso do espaço urbano em detrimento de valores comerciais. Isto é fundamental para o exercício da cidadania e para a construção de uma sociedade equânime. Portanto, não usufruir de forma plena desses direitos pode significar um enfrentamento diário de problemas com infraestrutura e mobilidade, que estão diretamente ligados a elementos básicos como saúde, educação e lazer.

Mas conforme indicado por Maricato (1995) o usufruto do espaço urbano e os valores comerciais são comumente subvertidos, visto que os interesses do setor privado prevalecem de forma constante, podendo então gerar dificuldades de acesso a esses elementos básicos. Tais dificuldades podem passar despercebidas por grupos sociais mais privilegiados. Entretanto, essa é uma realidade distinta para outros grupos, como aqueles presentes em assentamentos precários e/ou afetados pelo espraiamento das cidades. E ao considerar as especificidades de cada indivíduo, percebe-se que as pessoas com deficiência se veem ainda mais afetadas por essas dificuldades.

Tendo em vista as problemáticas consequentes desse processo de urbanização desenfreado e com o objetivo de garantir o bem-estar dos cidadãos, bem como o cumprimento da função social da cidade, a Constituição Federal de 1988 estabeleceu, nos artigos 182 e 183, a Política Urbana que respalda a Lei nº 10.257/2001, denominada oficialmente Estatuto da Cidade, a qual define diretrizes gerais como, por exemplo, a garantia do direito à moradia, ao transporte e aos serviços públicos. Além disso, prevê instrumentos urbanísticos que devem ser usados pelos municípios, alinhados às diretrizes, a fim de garantir o cumprimento da Política Urbana (BRASIL, 1988).

Vale destacar que dentre outros aspectos, a mobilidade urbana é um importante ponto de discussão no que tange o planejamento urbano das cidades brasileiras. Se deslocar pelo território é uma necessidade intrínseca ao cotidiano da população, sendo um direito de todos, assegurado pela Constituição Federal

de 1988, em seu artigo 5º, inciso XV, que garante aos residentes no país a livre locomoção no território nacional (BRASIL, 1988).

De acordo com o Ministério das Cidades (2004), o conceito de mobilidade urbana está relacionado com a interação dos deslocamentos de pessoas e bens dentro do espaço urbano, que devem ocorrer de forma segura e eficiente. Desse modo, qualquer pessoa, que tenha ou não alguma deficiência, deve ter o direito de circular facilmente por qualquer lugar. Porém, ao analisar o tráfego diário da população nas cidades, percebe-se que a livre locomoção não é exercida em sua plenitude, dada a quantidade de barreiras enfrentadas na mobilidade.

A Lei Brasileira de Inclusão - Lei nº 13.146/2015 - afirma que se trata de barreiras, quaisquer entraves, obstáculos, atitudes ou comportamentos que limitem ou impeçam o exercício dos direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento, à circulação com segurança, entre outros (BRASIL, 2015). De acordo com Peixoto (2013), é comum deparar-se com a existência de barreiras como desníveis, buracos, falta de pisos adequados etc. Esse é um fator que limita a livre circulação dos pedestres, principalmente daqueles com deficiência física/motora ou mobilidade reduzida.

É importante salientar que é papel do Estado viabilizar segurança e eficiência, promovendo políticas públicas que servirão como pilares para o processo de inclusão social e garantia plena dos direitos. Mas ainda existe uma grande falha do Estado nesse quesito, já que a ausência de tais políticas é recorrente nas cidades e evidencia, em inúmeros casos, a falta de preocupação do poder público com a sociedade. Somado a esta deficiência política, há também diversas incongruências e falta de informações acerca do território urbano³, além do baixo número de profissionais capacitados para auxiliar o Estado na análise e compreensão territorial, fundamental para o desenvolvimento urbano socialmente inclusivo e ecologicamente sustentável (MARICATO, 1995).

Posto isso, é imprescindível promover discussões, fomentar o pensamento crítico e apresentar ideias, propostas e materiais que possam contribuir com as discussões supracitadas e auxiliar o poder público nesse processo de criar e

³ Farias (2019); Gomes (2019)

recriar cidades de uma forma mais justa social e territorialmente, sendo essa a finalidade do presente projeto.

Ao falar de acessibilidade como ferramenta de inclusão social, percebe-se que muitos municípios ainda apresentam falhas neste quesito, impedindo que as experiências com mobilidade urbana sejam as mesmas para todos (MIRANDA, 2017). Não distantes das demais cidades brasileiras que apresentam problemas com mobilidade, Maceió, capital do estado de Alagoas, se vê repleta de obstáculos quando se trata da circulação de pessoas pela cidade. Calçadas irregulares, ausência de rampas de acesso em inúmeros pontos e transporte público deficiente são alguns exemplos de problemas na mobilidade. Além disso, o município não possui informações geograficamente especializadas acerca de sua acessibilidade, o que dificulta ações de intervenção e melhorias para os grupos que são desfavorecidos por esse déficit informacional.

Assim sendo, faz-se extremamente necessário apresentar alternativas que busquem auxiliar na compreensão e aprimoramento da mobilidade urbana para pessoas com deficiência, sendo aquelas com deficiência física/motora ou mobilidade reduzida o público-alvo do desenvolvimento deste trabalho. Contudo, é importante ressaltar que, embora seja necessário um recorte para o desenvolvimento do mesmo, todas as esferas da sociedade devem ser contempladas por estudos, pesquisas e projetos de melhoria (ROLNIK; KLINK, 2011).

Diante da falta de informações concisas sobre acessibilidade nas cidades, pode-se destacar o geoprocessamento como uma excelente ferramenta para se compreender as interações entre esse público e o espaço urbano, uma vez que se crie um banco de dados e os incorpore a um Sistema de Informações Geográficas (SIG) para que essa compreensão se dê a partir de uma análise de dados vinculados ao espaço geográfico onde ocorrem essas interações.

1.1 OBJETIVOS

Apresenta-se, a seguir, os objetivos do presente trabalho.

1.1.1 Objetivo geral

Mapear as rampas de acessibilidade para pessoas com deficiência física/motora ou mobilidade reduzida, de duas avenidas distintas em Maceió, Alagoas, para fins comparativos, através de técnicas de geoprocessamento, evidenciando-o como ferramenta de apoio ao planejamento e gestão municipal.

1.1.2 Objetivos específicos

- Analisar os seguintes indicadores no município de Maceió: renda, raça, infraestrutura (iluminação pública, pavimentação, calçadas e rampas), arborização e lixo acumulado em vias públicas;
- Cadastrar os imóveis (quanto à sua tipologia de uso) e as rampas de acessibilidade das áreas de estudo;
- Comparar, através de um Sistema de Informações Geográficas, o nível de acessibilidade das áreas de estudo, sob um viés social.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para que se compreenda os problemas urbanos enfrentados pela sociedade atual de forma mais profunda, é fundamental olhar para a origem dos fatores, e acompanhar o crescimento e desenvolvimento urbano desde as suas raízes. Desta forma, apresenta-se a seguir um panorama teórico a fim de embasar o presente estudo e possibilitar tal compreensão.

2.1 CIDADE DESIGUAIS

É comum nos municípios brasileiros um desordenamento territorial que data desde o início do processo de industrialização, em meados do século XX, a partir do êxodo rural. Ou seja, o processo de migração do meio rural para os centros urbanos ocasionou um crescimento acelerado e desordenado das cidades, pois as ocupações ocorreram de forma rápida, sem que os municípios possuísem infraestrutura e planejamento adequado para tal. Desse modo, o processo de expansão urbana, somado a fatores sociais e econômicos como a pobreza e os interesses do setor privado, gera algumas consequências graves: favelização, poluição, maior demanda de infraestrutura, deterioração da mobilidade urbana entre outros (GOMES, 2019).

Embora o processo de urbanização no Brasil tenha ocorrido durante o regime republicano, é notório o peso das heranças colonial e escravista na formação das cidades brasileiras. A tradição de desigualdade social ficou mais evidente quando o crescimento urbano e econômico do país estancou, com o baixo crescimento durante as décadas de 1980 e 1990, quando as mazelas urbanísticas (relacionadas ao solo) foram acentuadas. Esse baixo crescimento também influenciou no aparecimento de novos aspectos negativos nas grandes cidades: o desemprego e a violência, a qual era praticamente desconhecida nas cidades até o início dos anos 1970 (MARICATO, 2006).

O modelo de urbanização brasileiro que ocorreu ao longo dos anos 80 e 90 esteve muito mais voltado para a cidade formal, das classes médias e dos médios e grandes empreendedores, do que dialogando com os mercados de baixa renda.

Não havendo, dessa maneira, uma remoção das diferenças físicas, urbanísticas, administrativas e simbólicas que marcam as diferenças de condição e direito nas cidades (ROLNIK, 2006).

Vale ressaltar que o Brasil possui mais de 80% de sua população residindo em áreas consideradas urbanas (IBGE, 2010). Entretanto, destaca-se que o espaço urbano das cidades é gerado por diferentes processos e agentes sociais, dando origem a uma rede fragmentada a partir de complexas relações espaciais e temporais. Sendo assim, a divisão da estrutura urbanística juntamente com o aumento da população e da própria cidade promove uma precarização em relação ao todo da malha urbana, principalmente, quando não há o devido conhecimento espacial do município. Pois, conforme Gomes (2019), é imprescindível conhecer a cidade e suas necessidades para que assim possam ser mais bem geridas.

Sabe-se que as pessoas que vivem nas zonas urbanas têm, em princípio, mais acesso a empregos e serviços como transporte, educação, saúde e saneamento. No entanto, o rápido crescimento das cidades sem o planejamento que seria necessário, leva a um colapso na oferta desses serviços, a uma piora na qualidade de vida da população e a situações de extrema desigualdade sociourbana (BRITO, 2016). A urbanização é capaz de refletir a dinâmica de acumulação e concentração do capital na cidade e reproduzir a aglomeração ao demandar cada vez mais espaço (NASCIMENTO; MATIAS, 2011).

Segundo Oliveira (2013), além das contradições socioeconômicas, é no corpo da cidade que se dinamizam os lugares do racismo que reflete na representação da população negra em todos os espaços, lugares e territórios. As raízes da segregação racial no Brasil se apresentam com a introdução de medidas socioeconômicas e políticas que impediram as pessoas negras de se tornarem empreendedoras, proprietárias e protagonistas do espaço e do território brasileiro. Sendo assim, fica evidente que o espaço urbano, gradualmente, veio a sofrer os efeitos e reflexos da segregação racial.

É importante entender que as dinâmicas atuais e o contexto histórico são indissociáveis, pois se o povo negro é marcado pela escravização e resquícios de uma abolição tardia, entende-se que os locais que essa população habita

refletem diretamente esse contexto, o que agrega diversos problemas para essa parcela da sociedade, visto que as consequências desse reflexo recaem sobre suas vidas (PAULA, 2019).

Rolnik (1997) afirma que os contrastes profundos entre condições urbanas radicalmente distintas convivem e conflitam no interior de uma mesma cidade, característica essa capaz de definir as cidades brasileiras, ainda que diferentes, histórica e regionalmente.

De acordo com Japiassú (2015), as periferias brasileiras opõem-se aos centros urbanos, ou áreas centrais, não só em termos de localização, mas, principalmente, em suas características socioeconômicas. As áreas centrais das cidades costumam ser mais estruturadas, localizadas em partes mais acessíveis, ainda que não sejam o seu centro geográfico, e caracterizam-se pela presença de equipamentos, serviços urbanos e melhor infraestrutura. Já as periferias são áreas caracterizadas pela precariedade da configuração espacial e da oferta de infraestrutura e serviços, abastecimento de água, esgotamento sanitário, pavimentação das ruas, coleta de lixo e transporte público.

Portanto, é característica do cenário da segregação socioeconômica e racial o movimento da população negra e pobre em direção às periferias da cidade, motivada pelas características históricas, culturais e sociais. Trata-se de um deslocamento que diz respeito ao quadro de antagonismo entre território e segregação, como o deslocamento familiar e de amizades baseados na organização sociocultural (Rolnik, 1989, 1997; Oliveira, 2013).

Nesse viés, essa população se vê desamparada mais uma vez, para Maricato (2003):

A segregação urbana ou ambiental é uma das faces mais importantes da desigualdade social e parte promotora da mesma. A dificuldade de acesso aos serviços e infraestrutura urbanos (transporte precário, saneamento deficiente, drenagem inexistente, dificuldade de abastecimento, difícil acesso aos serviços de saúde, educação e creches, maior exposição à ocorrência de enchentes e desmoronamentos etc.) somam-se menos oportunidades de emprego (particularmente do emprego formal), menos oportunidades de profissionalização, maior exposição à violência (marginal ou policial),

discriminação racial, discriminação contra mulheres e crianças, difícil acesso à Justiça oficial, difícil acesso ao lazer. A lista é interminável (MARICATO, 2003).

Portanto, reitera-se a importância do Direito à Cidade - possibilidade de todos os cidadãos de uma determinada área urbana terem acesso a bens e serviços de qualidade e ao espaço público de modo a garantir uma vida minimamente digna. Esse foi um dos temas mais discutidos durante a *Habitat III*, Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre Moradia e Desenvolvimento Urbano Sustentável, que ocorreu em Quito, Equador, em 2016 (HABITAT, 2016, tradução nossa)⁴.

De acordo com Santos Jr. (2014), o conceito do direito à cidade pode ser explicado, de forma geral, a partir da perspectiva de acesso pleno aos serviços de mobilidade, habitação, saneamento, segurança e lazer; além da perspectiva referente ao desejo de construir uma nova cidade, mais inclusiva, democrática e socialmente participativa.

Para Brito (2016) quando o Direito à Cidade não existe, a segregação socioespacial se manifesta de forma mais visível e é justamente em relação à habitação e ao transporte que essa segregação é mais perceptível, comprometendo ainda mais a renda e a qualidade de vida das populações da periferia.

Sendo assim, pode-se afirmar que uma cidade é eficiente e cumpre sua função quando acolhe de forma igualitária todos os seus habitantes e suas respectivas necessidades, independentemente da renda, raça ou localidade. Ou seja, trata-se de uma questão, sobretudo, de acesso. No entanto, da maneira como o território urbano é gerido hoje em dia, na maioria das cidades, fica evidente que o acesso às oportunidades não se dá da mesma forma para todos, exibindo um cenário de desigualdades (PACHECO, 2019).

A hierarquia social se concretiza em hierarquia urbana, em razão de não haver apenas uma separação no espaço, mas também na repartição da riqueza, da qual a propriedade do solo é uma expressão (BELLESA, 2020). Conforme

⁴ No original: The United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development

Pacheco (2019), o desafio do planejamento urbano é corrigir essas distorções através de uma legislação urbana que promova os devidos ajustes. Assim, quando se fala em gestão coordenada do território de uma cidade, está se falando em organizar esse território de forma a garantir o acesso de todos às oportunidades que as cidades têm a oferecer. Mas boa parte da população que habita em áreas urbanas não usufrui de forma qualitativa e equitativa dos benefícios da urbanização, pois esses são distribuídos, na maior parte das vezes, de forma diretamente proporcional à renda dos habitantes (SANTOS; MEDEIROS; VIEIRA, 2018).

Sendo assim, admite-se que a exclusão territorial nas cidades brasileiras significa mais do que a desigualdade, ela condena a cidade como um todo a um urbanismo de risco. Entretanto, ao que concerne a legislação urbana, a atual Constituição Federal, promulgada em 1988 e conhecida como a Constituição Cidadã, estabelece a Política Urbana nos artigos 182 e 183, com objetivo de garantir a função social da cidade e o bem-estar de seus habitantes, visando o desenvolvimento dos municípios brasileiros. A fim de implementar a Política Urbana, a Lei 10.257/2001, denominada Estatuto da Cidade, é estabelecida, a qual define normas de ordem pública e interesse social que, em prol da segurança e do bem-estar da população, regulam o uso da propriedade urbana.

O Estatuto da Cidade utiliza de uma gama de instrumentos a favor da Política Urbana e como principal instrumento e um dos pontos mais importantes do Estatuto da Cidade, há o Plano Diretor (PD), estabelecido como um instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana tanto pelo próprio Estatuto quanto pela Constituição do Brasil, no § 1º do artigo 182.

À vista disso, é importante mencionar que é direito de todos os cidadãos, sem qualquer tipo de distinção, o uso e acesso aos espaços públicos, as edificações, mobiliários urbanos, meios de transporte e ao sistema de sinalização, segurança e bem-estar coletivo. Mas, infelizmente, ainda há situações em que o direito à cidade não é respeitado e por vezes totalmente suprimido. Principalmente, quando se trata de pessoas com menor poder aquisitivo, da periferia, negras, ou mesmo com alguma deficiência ou mobilidade reduzida (SANTOS; MEDEIROS; VIEIRA, 2018).

2.2 MOBILIDADE URBANA E ACESSIBILIDADE

Para Marandola Jr. (2011) existe uma correlação entre a expansão e a mobilidade urbana, uma vez que a mobilidade urbana é fato precursor da trama socioespacial das aglomerações urbanas contemporâneas que revela dinâmicas globais, regionais e locais em um mesmo plano, sendo causa e consequência da atual forma metropolitana.

Salienta-se que as transformações urbanas no país se manifestam de forma contundente no déficit habitacional, no acesso precário da população de baixa renda aos equipamentos e serviços públicos, na degradação ambiental que segue o desenvolvimento das cidades e na precariedade da mobilidade urbana, que afeta especialmente os moradores das periferias das grandes cidades (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2005).

A mobilidade urbana, processo de movimentação das pessoas nas cidades e que tem por objetivo desenvolver relações sociais e econômicas, tornou-se um fator crítico nos principais conglomerados urbanos em todo o mundo, em virtude da dificuldade de deslocamento cada vez mais intensa. Nas grandes cidades brasileiras a redução da mobilidade tem sido consistente com sérias implicações negativas para a economia, o meio ambiente e a qualidade de vida (REIS, 2016).

Todavia, sabe-se que a mobilidade urbana está ligada à forma como as cidades foram se desenvolvendo no decorrer dos anos. No século XIX, por exemplo, o transporte de cargas e pessoas era realizado, majoritariamente, por animais (RUBIM; LEITÃO, 2013). O animal era tão utilizado que a frota para atender as demandas da cidade de Nova Iorque, exemplificativamente, chegavam a cerca de 200 mil cavalos. Esse meio de transporte apresentava diversos problemas para as cidades, como o alto congestionamento provocado pelos cavalos, além de um percentual significativamente maior de acidentes fatais - cerca de 75% a mais quando comparados aos acidentes de trânsito atuais, e a situação era agravada com a quantidade de excrementos produzidos pelos animais, que além do mau cheiro atraíam moscas e ratos, grandes vetores de doenças (MORRIS, 2007).

Já o modelo de mobilidade conhecido atualmente, teve início no século passado e se intensificou após a Segunda Guerra Mundial. Até então, os automóveis eram poucos, restritos a uma pequena parcela da população, e os bondes movidos a energia elétrica eram responsáveis pelo transporte coletivo. Mais tarde, a popularização de ônibus, caminhões e automóveis ampliou a possibilidade de percorrer grandes distâncias e com maior velocidade (RUBIM; LEITÃO, 2013).

No Brasil, o Estado apresentou políticas que priorizaram o investimento na indústria automobilística, migrando dos trilhos para o asfalto. “A partir da década de 1950, muitas cidades e regiões metropolitanas passaram a apresentar sistemas de mobilidade de baixa qualidade e de alto custo, com impactos negativos na vida das pessoas e nos custos econômicos e ambientais para a sociedade”, afirma o estudo do Ipea (2011, p. 01). Sendo assim, as problemáticas enfrentadas hoje em dia são reflexos da falta de planejamento que ocorre desde o início da expansão desse modelo de mobilidade.

Sistemas de mobilidade ineficientes acentuam as desigualdades socioespaciais, prejudicando os mais pobres, em termos de impactos sobre a renda, oportunidades de emprego, estudo, lazer e condições de tratamento de saúde, além de afetar as condições de equilíbrio ambiental no espaço urbano. Logo, faz-se necessário que os gestores adotem políticas públicas que visem construir uma mobilidade urbana sustentável do ponto de vista econômico, social e ambiental (CARVALHO, 2016).

Em relação às políticas de mobilidade urbana, foi estabelecido pela Constituição de 1988 que é de responsabilidade dos municípios a gestão do transporte coletivo, do sistema viário e de circulação. Além disso, atribuiu-se à União o poder-dever de instituir as diretrizes de desenvolvimento urbano - Artigo 182 da Constituição Federal - e também para os transportes urbanos - inciso XX do Artigo 21. Enquanto a Lei 12.587 de 2012, Lei da Mobilidade Urbana, veio regulamentar esses artigos, dando as diretrizes gerais para os sistemas de mobilidade (BRASIL, 1988; 2012).

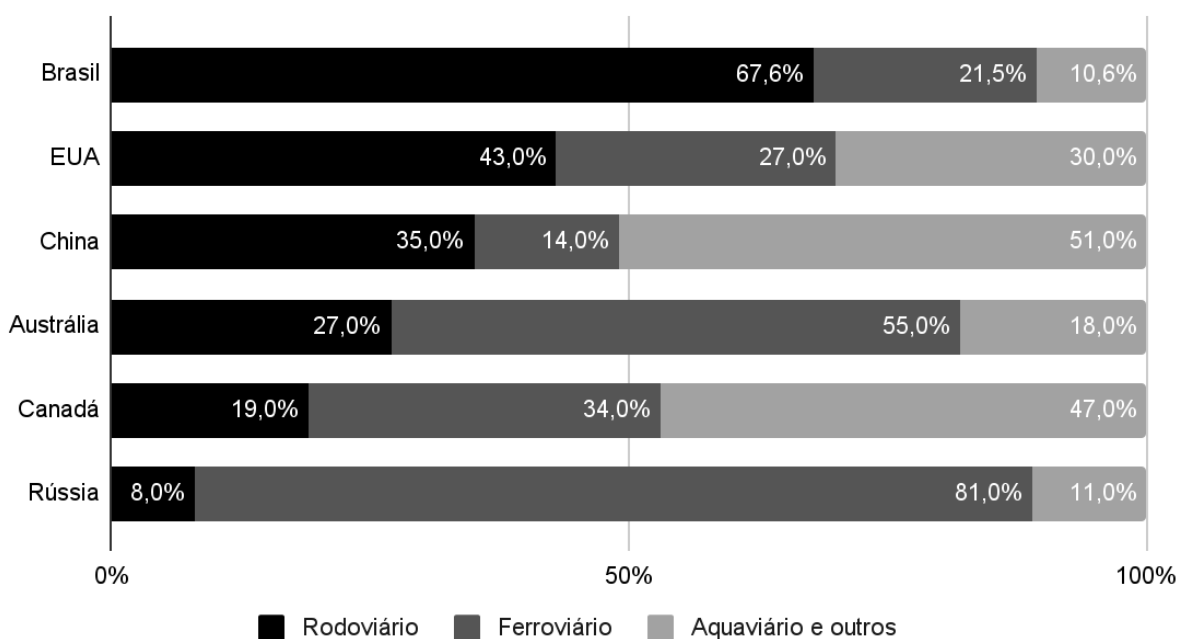
A Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) objetiva a integração entre os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e

mobilidade das pessoas e cargas no território, para contribuir com o acesso universal à cidade. No entanto, o Brasil sofre com sérios problemas relacionados à mobilidade como limitação do fluxo, aumento do índice de acidentes, pequena oferta de alternativas de mobilidade e poluição.

O Brasil é o país que tem a maior concentração rodoviária de transporte de cargas e passageiros entre as principais economias mundiais, na qual 58% do transporte no país é feito por rodovias e a malha rodoviária é utilizada para o escoamento de 75% da produção no país (IBGE, 2010). Tal cenário é consequência da implantação de rodovias no Brasil que teve início na presidência de Washington Luís, na década de 20, cujo lema de governo era: “governar é abrir estradas”, juntamente com o investimento previsto para a indústria automobilística.

Os modais rodoviários de transporte entraram em ascensão ao redor do mundo após a Segunda Guerra, devido ao crescimento do setor petrolífero. No Brasil não foi diferente e a partir dos anos 1950, no governo Juscelino Kubitschek, houve um crescimento espantoso dos investimentos no setor rodoviário. Esse investimento se reflete até dos dias de hoje, como podemos observar no Gráfico 1, que compara as malhas de transporte de países de dimensões continentais e evidencia a alta densidade da malha rodoviária no Brasil nos dias atuais.

Gráfico 1 - Distribuição relativa das malhas de transporte de grandes países em 2021

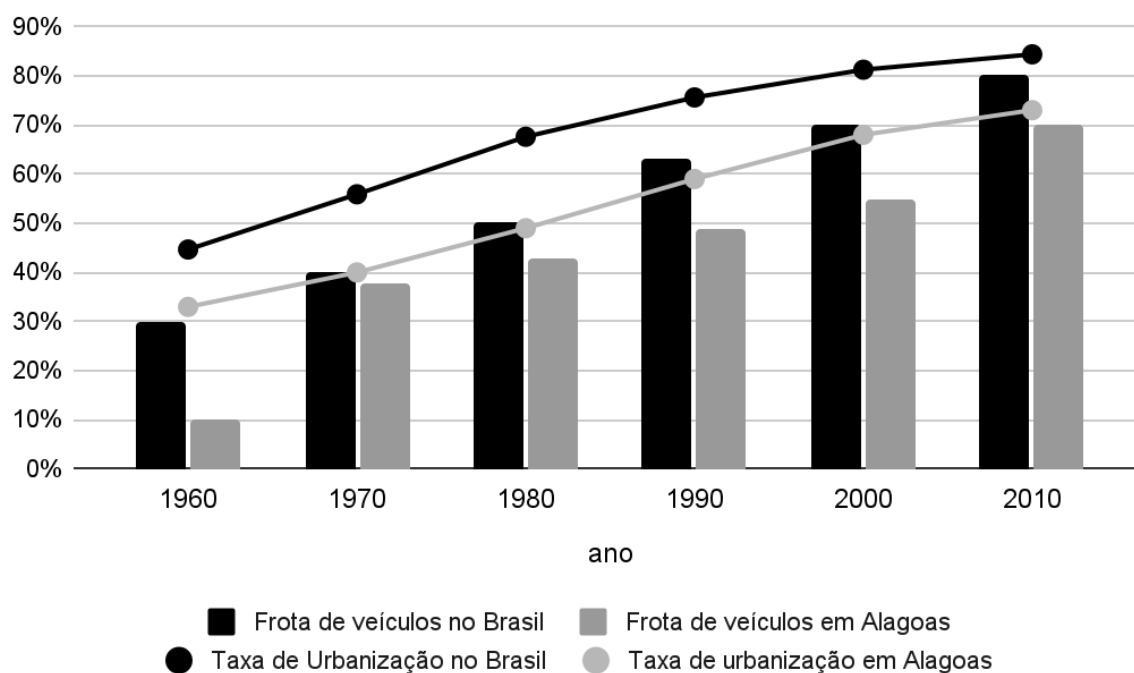


Fonte: ANTF (2021) adaptado pelo autor.

Além disso, o aumento dos veículos no Brasil, ligado diretamente à essa ascensão do transporte rodoviário ao redor do mundo, apresenta uma taxa de crescimento diretamente proporcional à taxa de crescimento da urbanização no país nos últimos anos, conforme mostra o Gráfico 2. Essa relação demonstra o porquê das cidades brasileiras serem pensadas para os veículos em seus processos de desenvolvimento, levando em consideração que o investimento feito no setor rodoviário e a crescente de veículos no país necessitaria de um respaldo das cidades, que precisariam se adequar cada vez mais a essa corrida automobilística (MARICATO, 2008).

Essa dinâmica de crescimento entre a frota de veículos e a taxa de urbanização é refletida em todo o país, como é possível ver ainda no Gráfico 2, que apresenta dados desse crescimento no Brasil, e uma comparação a nível estadual, evidenciando essa relação no estado de Alagoas.

Gráfico 2 - Crescimento da frota de veículos e da taxa de urbanização no Brasil e em Alagoas entre 1960 e 2010 (%)



Fonte: IBGE (2010) adaptado pelo autor.

Salienta-se, ainda, segundo Carvalho e Pereira (2011), que ao mesmo tempo em que o transporte individual foi crescendo, desde meados dos anos 1990, a demanda por transporte público veio sofrendo quedas frequentes, na qual os sistemas de ônibus urbanos, que atendem a 90% da demanda de transporte público, tiveram suas demandas encolhidas em cerca de 25% desde essa época. Ou seja, a população brasileira, cada vez mais, tem priorizado o transporte motorizado individual em relação ao transporte público e aos demais modais de transporte. Por isso, Colavite e Konishi (2015) acreditam que o Brasil necessita de maiores investimentos em infraestrutura, diversificação e melhoria dos diversos modais que são possíveis no país.

Essas necessidades são pautadas entre as determinações da Lei da Mobilidade Urbana, onde a Lei nº 12.587 designa que todos os municípios brasileiros com mais de 20 mil habitantes, ou integrantes de regiões metropolitanas ou de áreas de interesse turístico, precisam elaborar um Plano de

Mobilidade Urbana, o qual deve ser integrado e compatível com os respectivos Planos Diretores municipais (BRASIL, 2012).

Ainda assim, o crescimento desordenado das cidades e a exclusão socioespacial somados à priorização do transporte motorizado individual em detrimento dos demais transportes formam o grande impasse para uma mobilidade urbana segura, eficiente e sustentável. Todavia, é importante ressaltar que as dificuldades de mobilidade encontradas no cotidiano da população se dão de formas diferentes para cada indivíduo, levando em consideração suas singularidades. Um mesmo problema dentro da mobilidade urbana pode representar uma acessibilidade menor para algumas pessoas do que para outras em seus deslocamentos pela cidade. De acordo com o Ministério das Cidades (2007), a acessibilidade pode ser compreendida por:

Um indivíduo se movimentar, locomover e atingir um destino almejado, dentro de suas capacidades individuais, isto é, realizar qualquer movimentação ou deslocamento por seus próprios meios, com total autonomia e em condições seguras, mesmo que para isso precise de aparelhos específicos. Nesse sentido, a acessibilidade é antes de tudo, uma medida de inclusão social (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).

Isto posto, pode-se afirmar que o planejamento e a mobilidade urbana devem sempre levar em consideração as capacidades individuais da população. Entretanto, é exatamente nesse ponto que se encontram os maiores problemas.

De acordo com o último censo realizado, o Brasil possui aproximadamente 24% da população - cerca de 45 milhões de pessoas - com algum tipo de deficiência, na qual, aproximadamente, 11 milhões são acometidas por alguma deficiência física/motora ou mobilidade reduzida (IBGE, 2010). Desse modo, não se pode discutir mobilidade urbana sem levar em consideração a necessidade de acessibilidade, para que assim, de fato, todos tenham direito à cidade e possam usufruir de forma qualitativa e equitativa dos benefícios da urbanização.

Todavia, quando se trata de pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida, vê-se situações em que o direito à cidade é suprimido em função de

suas limitações. De acordo com Santos, Medeiros e Vieira (2018), simples atividades cotidianas podem representar um grande desafio para essas pessoas considerando a existência de barreiras urbanísticas em locais de sua circulação, seja para lazer ou trabalho. Lembrando que as barreiras urbanísticas podem estar nas vias, nos espaços públicos e privados, abertos ao público ou de uso coletivo, onde muitas ruas, avenidas e áreas urbanas sofreram mudanças sem um projeto que visasse a acessibilidade, transformando essas regiões em ambientes desagradáveis durante o deslocamento dessas pessoas.

É dever dos governos, portanto, implementar políticas públicas que assegurem o direito à acessibilidade universal, pois este permeia todos os outros e se relaciona diretamente a aplicação das normas de forma que ninguém precise abrir mão do direito à cidade, ao trabalho, à educação e à vida, evitando que se tornem invisíveis socialmente (SANTOS; MEDEIROS; VIEIRA, 2018).

No que diz respeito às pessoas com algum tipo de deficiência, seus direitos de mobilidade e acessibilidade são assegurados pela Lei nº 13.146/2015 - Estatuto da Pessoa com Deficiência - no cumprimento, dentre outros, dos seguintes termos:

Título II, Cap. X, Art. 46 - O direito ao transporte e à mobilidade da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida será assegurado em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, por meio de identificação e de eliminação de todos os obstáculos e barreiras ao seu acesso. Título III, Cap. I, Art. 53 - A acessibilidade é direito que garante à pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida viver de forma independente e exercer seus direitos de cidadania e de participação social (BRASIL, 2015).

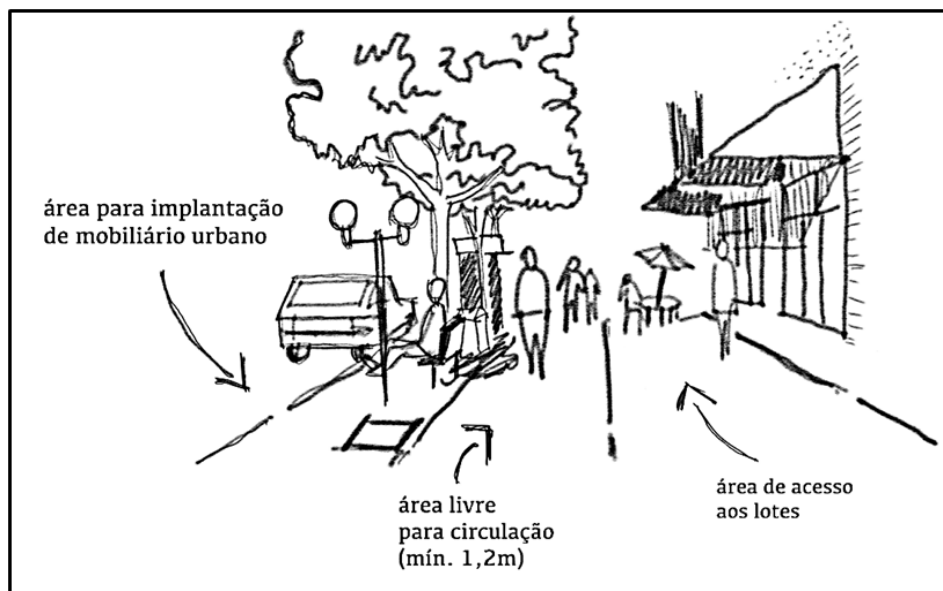
O principal objetivo da legislação é garantir amplamente o direito de ir e vir de pessoas com deficiência e, portanto, todo projeto de arquitetura e urbanismo deve cumprir as exigências estipuladas por lei. A Lei ainda afirma que as entidades de fiscalização das atividades de Engenharia, Arquitetura e correlatas, devem exigir o atendimento às regras de acessibilidade previstas na legislação e normas técnicas (BRASIL, 2015).

Sendo assim, a Lei nº 10.098, sancionada em dezembro de 2000, conhecida também como lei de acessibilidade, estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência física/motora ou com mobilidade reduzida, assim como ordena a criação de rampas, barras de ferro e outras soluções que garantem o livre acesso dessas pessoas aos espaços de uso público (BRASIL, 2000). Já o Decreto nº 5.296 de 2004 passa a estabelecer as normas e critérios de acessibilidade na arquitetura, além de regulamentar as Leis nº 10.048 e nº 10.098 de 2000 (BRASIL, 2004).

A partir de uma nova atualização da Norma, a NBR 9.050 define de forma ampla os critérios e parâmetros técnicos relacionados às condições de acessibilidade no meio urbano e rural a serem observados na concepção dos projetos, na execução de obras, instalação e adaptação de edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos (ABNT, 2015).

Segundo a ABNT (2015), a calçada é parte da via, destinada ao trânsito de pedestres e à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação, placas e outros equipamentos urbanos, e destaca ainda que não é destinada à circulação de veículos. Ela é dividida em três faixas de uso, como apresenta a Figura 1 a seguir.

Figura 1 - Faixas de uso das calçadas



Fonte: ABNT (2015) adaptado pelo autor.

- Faixa de serviço: deve apresentar uma largura mínima de 0,70m e é destinada a implantação de mobiliário urbano, sinalização, iluminação, canteiros e árvores. Em calçadas com largura máxima de 1,5m evitar a instalação de semáforos, bancos e outros, para evitar a presença de obstáculos na faixa livre.
- Faixa livre ou passeio: a área destinada exclusivamente a circulação de pedestres, deve ser uma área de circulação contínua, livre de obstáculos, que permita a locomoção segura acessível a todos, com largura mínima de 1,20m.
- Faixa de acesso: área destinada ao acesso aos lotes, existente apenas em calçadas que contam com uma largura superior a 2,00m.

Segundo Vila Nova (2014), a calçada que não possui a largura mínima livre de 1,20m, terá a circulação prejudicada, causando impedimento de acesso, principalmente às pessoas em cadeira de rodas.

As calçadas devem ser contínuas, sem qualquer emenda, reparo ou fissuras. Portanto, em qualquer intervenção, o piso deve ser reparado em toda a sua largura seguindo o modelo original. O rebaixamento das calçadas deve ser junto às faixas de travessia de pessoas, com ou sem semáforo e o dono do imóvel é quem deve construir e cuidar das calçadas, seguindo as devidas diretrizes. De acordo com Batista (2018), a utilização da inclinação de 8,33% é indicada apenas para faixas de acesso e serviço e, em hipótese alguma deve ser empregada na faixa livre, pois isso dificulta o tráfego, principalmente das pessoas que utilizam cadeira de rodas, o que é ainda mais agravado se o revestimento se apresentar de forma inadequada.

O material utilizado para o revestimento e acabamento das calçadas deve apresentar uma superfície regular, estável, e segura nas diversas condições climáticas, para não provocar vibrações e possíveis acidentes em dispositivos com rodas, conforme recomenda a ABNT (2015). Entretanto, devido à falta de planejamento, instrução e fiscalização, durante muito tempo as calçadas foram construídas com o objetivo de proteger a edificação de transtornos gerados por intempéries, como a lama em tempo de chuva e poeira em período de seca. Em diversos locais, partes das calçadas são utilizadas para colocar plantas ou jardim,

sem levar em conta a faixa de serviço para tal atividade, fatos esses que demonstram a necessidade da conscientização popular sobre a adequação necessária a fim de atender a acessibilidade das pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida de acordo com os parâmetros normatizados (BATISTA, 2018).

Já ao que se refere a rampa - toda superfície de piso com inclinação maior que 5% e menor que 8,33% - deve sempre estar posicionada na faixa de serviço, localizada nas esquinas ou no meio da quadra para acesso de veículos e cadeiras de rodas. As rampas devem ser previstas em locais que existam a faixa de travessia de pedestres e, se a largura for maior que a faixa, faz-se necessário a inclusão do piso tátil por todo o perímetro dessas rampas (ABNT, 2015).

Segundo a ABNT (2015), a largura mínima recomendada para os rebaixamentos de calçadas é de 1,50 m e a mínima admissível é de 1,20 m. Quando interligadas à faixa de pedestres, a largura deve ser igual da faixa, sem depressões na ligação, e quando necessário, deve ser introduzida a faixa de acomodação de até 0,60 m.

Assim como há necessidade de acessibilidade nas calçadas e a presença de rampas para atender toda a população, no que tange às dificuldades de locomoção de cada um, também é imprescindível entender que muitas pessoas com deficiência física/motora ou mobilidade reduzida também utilizam veículos automotores. Sendo assim, os parâmetros utilizados para determinação de vagas especiais estão contidos na Resolução do CONTRAN 304/2018 (CONTRAN, 2018), que dispõe sobre as vagas de estacionamento exclusivamente à veículos destinados ao transporte dessas pessoas, conforme orientação da NBR 9050/15 (ABNT, 2015).

Essa resolução foi elaborada a partir da Lei Federal nº 10.098/00, no Art. 7º, que estabelece a obrigatoriedade de reserva de 2% de vagas de estacionamentos públicos de veículos para pessoas com deficiência, devidamente sinalizadas e com especificações técnicas conforme as normas vigentes. (BRASIL, 2000). A NBR 9050/15 recomenda que as vagas reservadas para esses veículos devem conter sinalização tanto na vertical quanto na horizontal e ser provida de uma área de circulação de no mínimo 1,20m, que

pode ser comum entre duas vagas, e deve estar vinculada às rotas acessíveis (ABNT, 2015).

Todavia, não obstante a lei, o modo como se pensam e projetam os espaços urbanos se dá de forma excludente para aqueles assegurados por ela. O problema se inicia com a má qualidade das calçadas, ou em muitos casos, sua inexistência, obrigando principalmente as pessoas que utilizam cadeira de rodas a disputarem com automóveis por um lugar na rua para se locomover, diminuindo sua velocidade de movimentação e ainda colocando suas vidas em risco (REIS, 2016).

Observa-se que na maioria dos centros urbanos torna-se desafiadora a locomoção segura e autônoma de pessoas de todas as idades e condições físicas em passeios públicos quando se deparam com calçadas em desnível, obstáculos no caminho, carência de ligação entre ruas e calçadas, rampas fora dos padrões, falta de pisos táteis nos passeios públicos, entre outros fatores. Por isso, para fins de acessibilidade, também é importante considerar as barreiras existentes, que podem ser ambientais ou naturais e acarretam dificuldades de acessibilidade dos usuários nas estruturas instaladas. Sendo assim, deve-se evitar as barreiras, obedecendo aos critérios ou exigências mínimas das leis e normas referentes à estrutura física dos ambientes.

De acordo com o Decreto nº 5.296 de 2004, as barreiras são qualquer entrave ou obstáculo que limitem ou impeçam o acesso, a liberdade de movimento, a circulação com segurança e a possibilidade de as pessoas se comunicarem ou terem acesso à informação, e são classificadas em: urbanísticas, nas edificações, no transporte e nas comunicações e informações (BRASIL, 2004).

Desníveis, buracos em calçadas, falta de rampas de acesso e vias não pavimentadas são alguns dos motivos da falta de acessibilidade no país que, infelizmente, ainda é um problema enfrentado diariamente pelas pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida. Mas esses não são os únicos culpados desta problemática. A falta de infraestrutura, calçadas cobertas por mato, lixo descartado erroneamente, falta de coleta e lixo a céu aberto criam um ambiente inóspito e inviável para locomoção das pessoas (OMENA, 2018).

Para além de todos esses problemas, essa população ainda enfrenta outros obstáculos. Conforme Reis (2016) afirma, com a necessidade de uso do transporte público para realização do trajeto, mais problemas surgem. Muitos ônibus ainda não são adaptados para a recepção de cadeiras de rodas. Quando são, muitos são os casos de problemas técnicos por falta de manutenção do equipamento, despreparo dos funcionários ou até mesmo má conduta, quando se negam a parar sem motivo justificável. Além disso, uma vez feito o deslocamento, a falta de acessibilidade nos locais de destino e a intolerância e/ou preconceito fazem com que a pessoa com deficiência tenha seu direito de ir e vir e o direito de usufruir com plenitude o espaço público livre, não só prejudicado, mas violado.

Vale salientar que o Capítulo V do Decreto nº 5.296 de 2004 trata da acessibilidade aos serviços de transportes coletivos. Seu Art. 38º afirma que os veículos de transporte coletivo rodoviário do país devem ser fabricados para ser acessíveis e estarem disponíveis para integrar a frota operante, de forma a garantir o uso por pessoas com deficiência, obedecendo o prazo previsto nos contratos de concessão e permissão deste serviço (BRASIL, 2004).

Levando em consideração todos os problemas levantados e suas formas de enfrentamento, muitos municípios brasileiros estão desenvolvendo projetos de implantação e readequação de calçadas. A prefeitura de Recife – PE, junto com Governo Federal, lançou o Programa Calçada Legal, onde 1.200 m² de calçadas foram recuperadas e readequadas com rampas de acessibilidade, pisos táteis, sinalizadores e direcionais, estando previstos mais de 130 km de calçadas a serem recuperadas. Já na cidade Araguaína, localizada no norte do Tocantins, foram implantadas 65 km de calçadas com acessibilidade, rampas e piso tátil para deficientes visuais em 2017 (RODRIGUES; SANTOS; FONSECA, 2020).

Tendo em vista o número total de municípios pelo país, e a quantidade de lugares que precisam ser readequados de acordo com os parâmetros de acessibilidade, pode-se dizer que ainda há um trabalho longo pela frente, porém necessário.

2.3 EVOLUÇÃO URBANA DE MACEIÓ

É possível observar, a nível municipal, como se deu o processo de expansão urbana e seus impactos para a sociedade atual, com características marcantes e refletidas em diversas cidades brasileiras, como é o caso de Maceió, município do estado de Alagoas.

2.3.1 Breve histórico da Cidade de Maceió

A cidade de Maceió, capital do estado de Alagoas, formou-se a partir de um pequeno povoado, impulsionada por transformações econômicas e políticas acarretadas pela crise do sistema colonial entre os séculos XVIII e XIX. O pequeno povoado, rapidamente, foi se caracterizando como um importante centro mercantil no fluxo de trocas. Já em 1817 tornou-se vila, quase simultaneamente à criação da Capitania das Alagoas, e foi elevada à condição de cidade, sede e capital, em 1939. Pequenas povoações próximas foram, aos poucos, sendo funcionalmente incorporadas no processo de urbanização que ganhava cada vez mais importância em escala regional. Mais tarde, essas pequenas povoações se tornaram os bairros de Maceió, partes indistintas da malha viária da grande cidade que veio a se constituir ao longo de dois séculos. Não há discordância quanto ao período em que o povoado teria começado a aparecer, mas há em relação ao elemento determinante de sua aparição. Grande parte dos historiadores de Maceió sustentam a tese de que o arraial teria se formado junto ao local onde teria existido a sede de um antigo engenho e seu desenvolvimento posterior teria acontecido em função da atividade comercial suscitada pela atividade portuária realizada na enseada de Jaraguá (FARIA, 2004).

Assim sendo, o processo de urbanização de Maceió, ao longo dos anos, esteve em parte condicionado às regiões da planície litorânea e lagunar, em decorrência de sua formação geográfica privilegiada e por isso, já no início do século XIX destacava-se na produção e comercialização da cana-de-açúcar. Esse setor do comércio teve grande influência no surgimento da malha viária, na distribuição das atividades e na ocupação do espaço urbano de forma geral. Considerando as relações econômicas e sociais constituídas nas planícies

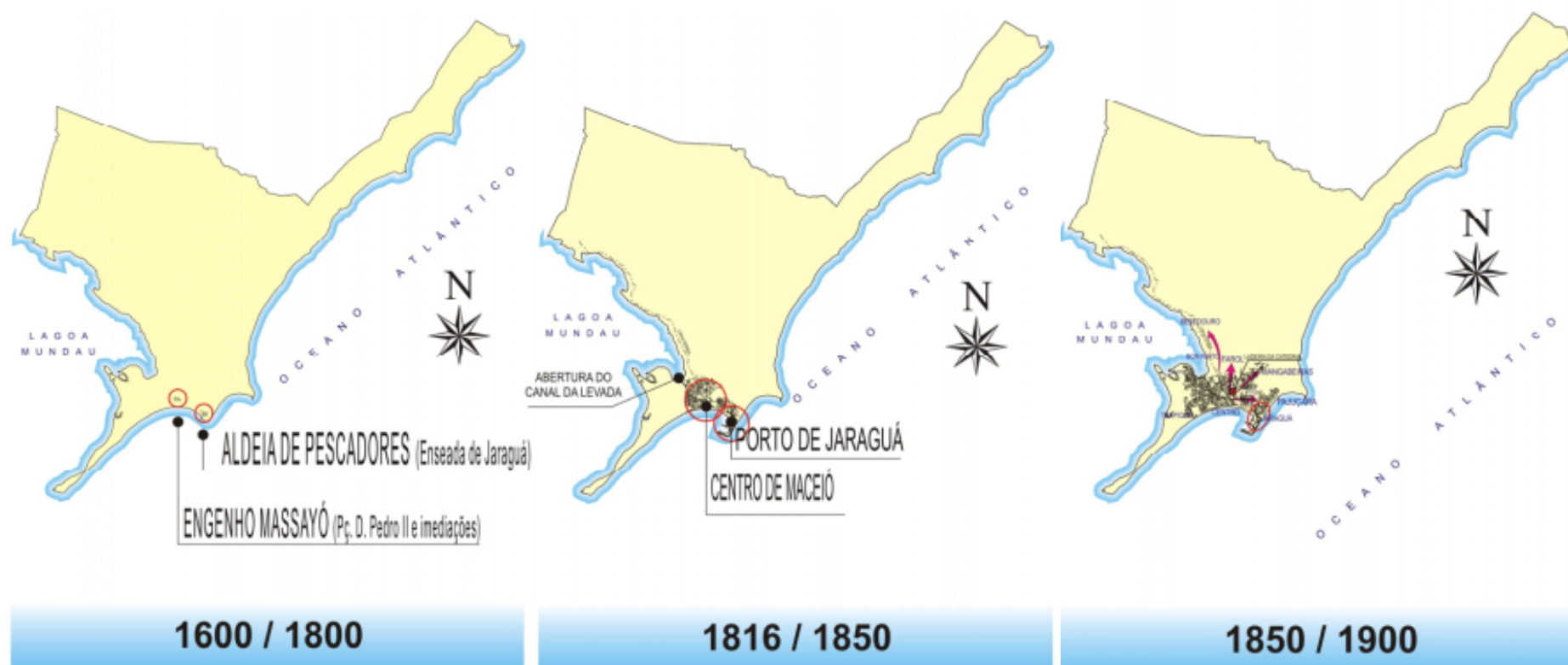
litorânea e lagunar, o processo de ocupação e assentamento da área deu-se a partir desses pontos. O porto natural de Maceió, localizado onde hoje se encontra o bairro do Jaraguá, facilitava o atracamento das embarcações para exportação de açúcar, tabaco, coco e especiarias, impulsionando o crescimento do que na época era caracterizado como vila, iniciando assim o processo de urbanização (FARIA, 2004; JAPIASSÚ, 2015).

Na década de 40 a população era de aproximadamente 90.000 habitantes, mas a partir da década de 50 iniciou-se um acelerado processo migratório que se acentua ainda mais na década de 60 quando se deu o êxodo rural em virtude da alta mecanização no campo alagoano. Assim, a população urbana de Maceió tem crescido desde 1970, com maior destaque nas décadas entre 1970-1990, tendo 55,8% e 48,7% de taxa de crescimento sucessivamente. Nos anos posteriores, continuou a apresentar crescimento, porém com redução gradativa (ALENCAR, 2007; IBGE, 2010).

O crescimento da população na cidade acarretou o início da ocupação das áreas de encostas e grotas de Maceió, principalmente, no vale do riacho Reginaldo e margens da lagoa Mundaú. Essas regiões foram ocupadas, majoritariamente, pela população mais pobre, desprovida de infraestrutura o que ocasionou séria degradação ambiental e colocou essa população sob o risco de desastres (ALENCAR, 2007).

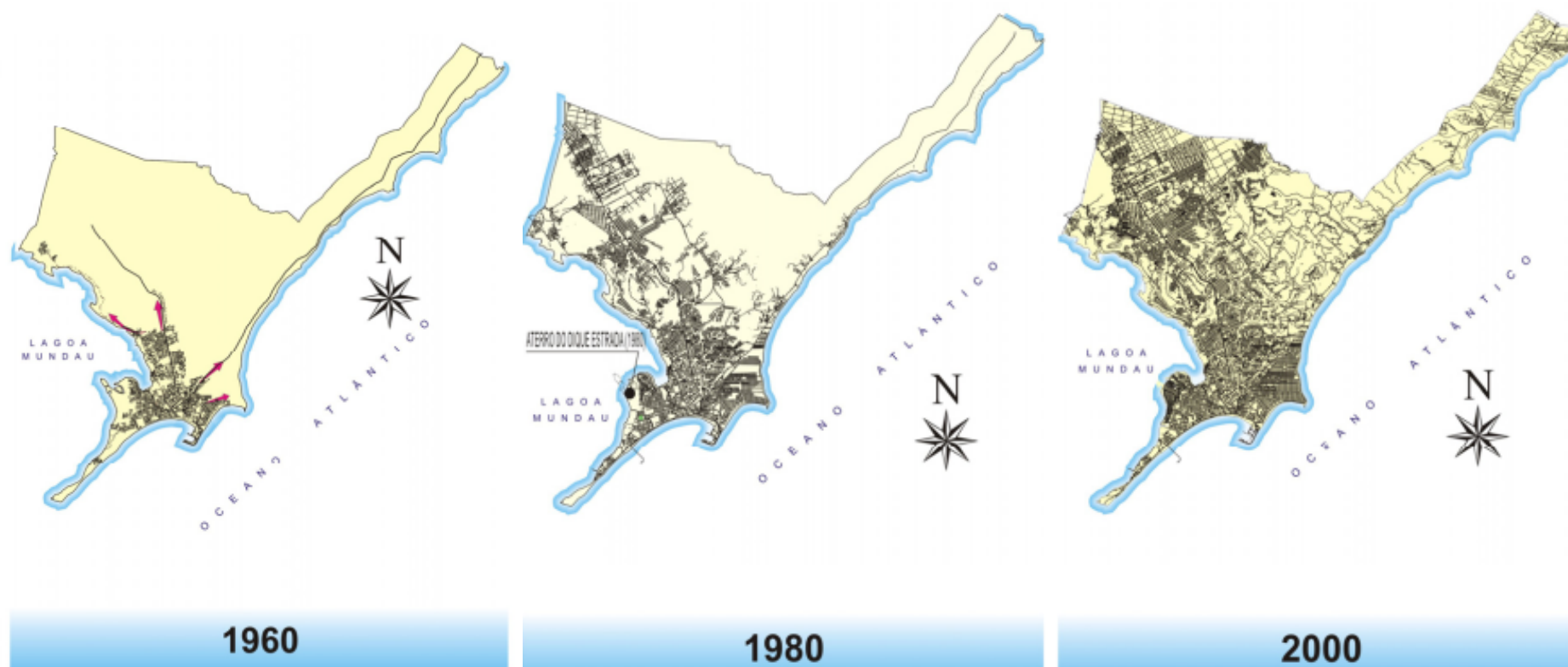
É possível observar na Figura 2 que até 1960 havia uma concentração na região central do litoral marítimo e do litoral lagunar mais próximo. Já entre 1960 e 1980, a cidade iniciou um processo de expansão na direção oposta ao litoral - região noroeste da cidade - e apenas próximo aos anos 2000 houve o crescimento evidente no litoral norte, como na Figura 3.

Figura 2 - Evolução da malha urbana da cidade de Maceió: 1600 - 1900



Fonte: Melo *et al.* (2003) adaptado de Alencar (2007, p.79).

Figura 3 - Evolução da malha urbana da cidade de Maceió: 1960 - 2000



Fonte: Melo *et al.* (2003) adaptado de Alencar (2007, p.79).

Entre os anos de 1980 e 2000 houve grande crescimento territorial urbano para as regiões mais afastadas da caracterizada como área central de Maceió de 1980 e, embora o crescimento de Maceió neste período tenha se baseado em distintas formas e tipos, a predominância foi para o crescimento extensivo por dispersão urbana e o crescimento extensivo tentacular, que a autora aponta como tendência de crescimento para a cidade em 1980 em função do comércio e do sistema viário (JAPIASSÚ, 2015).

Entretanto, conforme Alencar (2007), o crescimento populacional de Maceió não foi acompanhado por um desenvolvimento econômico e melhoria na qualidade de vida, assim como na maioria das cidades brasileiras. Não houve um plano urbanístico que agisse de modo a normalizar a ocupação da cidade e nem políticas públicas eficientes de caráter social a fim de promover emprego, habitações dignas, saúde e infraestrutura suficientes.

O primeiro Plano Diretor de Maceió foi desenvolvido pela administração municipal e denominado Plano de Desenvolvimento de Maceió (PDM) em 1981, a fim de apresentar uma leitura do município que servisse de referência para modificação e criação de leis urbanísticas e edilícias municipais. Esse permaneceu em vigor até a aprovação do PD de Maceió em 2005, agora obrigatório, seguindo as diretrizes do Estatuto da Cidade, que permanece até o momento, aguardando revisão como é preconizado pelo Estatuto (JAPIASSÚ, 2015).

2.3.2 Sistema Viário Maceioense

Em 1820, o Governador Francisco de Mello e Póvoas mandou levantar a primeira planta cadastral de Maceió, com a indicação do tipo das construções e daquelas que contribuíam para o dízimo. Em seguida, sobre essa planta, traçou os riscos de um plano de arruamento e expansão da vila. Neste, definiu-se a retificação de algumas ruas, a demolição de edificações, a abertura de novas ruas, ladeiras, praças e largos. Assim foi reproduzido um dos primeiros esboços do sistema viário da então vila de Maceió junto a outros dados espacializados de interesse (FARIA, 2004).

O sistema viário de Maceió, assim como a cidade, originou-se em função dos bairros do Jaraguá e do Centro, pois se tratavam do centro comercial e de serviços da cidade, e principalmente devido ao porto em Jaraguá. Sendo assim, ambos os bairros se ligavam às diversas partes da cidade por meio de corredores viários. Tais corredores representavam as vias arteriais do sistema viário de Maceió, que era complementado por vias coletoras, responsáveis por interligar as vias arteriais entre si (JAPIASSÚ, 2015).

Ainda de acordo com Japiassú (2015), o sistema viário de Maceió se estruturou de forma a facilitar o acesso à planície litorânea central, principalmente, aos bairros do Centro e do Jaraguá. Entretanto, também era importante a existência de vias que conectassem a parte alta da cidade com a parte baixa. Desde então, a cidade expandiu seu perímetro urbano, mais áreas foram ocupadas e o município necessitou de novas vias em seu sistema viário a fim de facilitar o acesso da população de norte a sul e de leste a oeste.

2.3.3 Mobilidade urbana e acessibilidade em Maceió

Maceió possui como principal modal o rodoviário. No entanto, com mais carros nas ruas os problemas de mobilidade são agravados, e não apenas para os motoristas dos automóveis, mas para todas as modalidades de transporte e demais usuários que precisam conviver no trânsito. E de acordo com Silveira e Cocco (2013) uma das soluções para os problemas de mobilidade é um transporte coletivo de qualidade, dado que este facilita o acesso das pessoas ao trabalho, ao lazer, à cultura, aos equipamentos de saúde e educação etc.

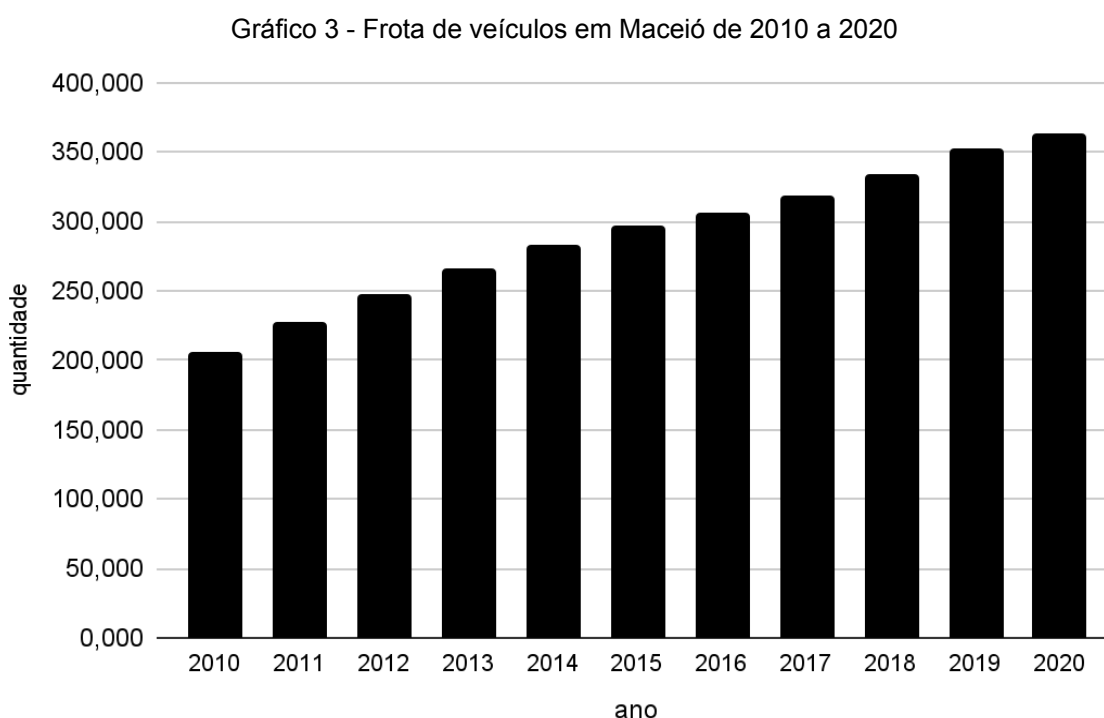
Em Maceió, o principal meio de transporte coletivo é o ônibus urbano. Este meio é efetivado através do Sistema Integrado de Mobilidade de Maceió (SIMM). Mas os ônibus urbanos da capital alagoana apresentam alguns problemas como a irregularidade dos horários e a insuficiência da frota que causa superlotação, principalmente, nos horários de pico. O Veículo Leve sobre Trilhos – VLT é o segundo transporte coletivo mais utilizado e apresenta menos problemas de pontualidade e superlotação, contudo, seu trajeto contempla um número reduzido de bairros. Em decorrência das deficiências do transporte coletivo da cidade, a

população tende a relacionar a posse de um automóvel ao conforto e ao poder (SANTOS, *et al.* 2017).

Entre 2010 e 2020 a população maceioense cresceu aproximadamente 11%, enquanto o número de veículos na cidade, para este mesmo período, cresceu exorbitantes 76,37%, o que significa que a cada dia surgiam cerca de 43 novos veículos (IBGE, 2010).

Segundo levantamento realizado pelo IBGE, em 2010, Maceió contava com uma frota de 206.469 veículos. Destes, 132.315 eram automóveis, representando um percentual de 64,08% de toda a frota maceioense. Enquanto isso, os ônibus e micro-ônibus somavam apenas 1,74% da frota da capital, totalizando 3.602 ônibus e micro-ônibus. Já no ano de 2020, a frota de veículos maceioenses era de 364.114 veículos, dos quais 201.828 eram de automóveis, ou seja, um percentual de 55,43% dos veículos, enquanto os ônibus e micro-ônibus representavam apenas 0,99% dessa frota.

Em conformidade com o exposto, o Gráfico 3 apresenta a crescente frota de veículos em Maceió entre 2010 e 2020.



Fonte: Autor (2022).

Em concordância com Santos *et al.* (2017), toda essa frota de veículos trafega em uma cidade que se expandiu principalmente em direção à noroeste, nos bairros da região dos tabuleiros, e que se liga aos bairros da planície litorânea e lagunar por três eixos viários principais - Eixo Farol, Eixo Serraria e Eixo Bebedouro - que são quase paralelos e com poucas vias alternativas para o desfogamento do trânsito, fazendo com que esses eixos principais sofram cada vez mais com problemas de fluxo e mobilidade.

Neste cenário, ressalta-se a importância da faixa azul⁵, das ciclovias e/ou ciclofaixas. Além disso, chama-se atenção para o fato de que Maceió não possui vias estruturadas para priorizar o pedestre e tampouco condições democráticas para a mobilidade. Fausto Filho (2018) aponta a criação de novas passarelas para travessia de pedestres, removendo assim a necessidade de pausas semaforicas nas faixas de pedestres como alternativa de melhoria na mobilidade de Maceió.

Além dos problemas de mobilidade urbana já mencionados, a capital alagoana ainda apresenta falhas no que diz respeito a acessibilidade de parte de sua população, pois apesar de Maceió possuir uma frota de transporte coletivo 100% acessível, na qual todos os 600 ônibus do Sistema Integrado de Mobilidade Maceió (SIMM) possuem elevador para cadeira de rodas - mesmo que nem todos os veículos tenham saído de fábrica com o dispositivo, aqueles que não possuíam elevador foram adaptados para serem utilizados no sistema de transporte coletivo da capital - a capital alagoana enfrenta outras barreiras que vão desde a falta de plataformas de embarque e desembarque adequadas até calçadas extremamente inclinadas e trechos por onde sequer um pedestre que não tenha qualquer limitação física consegue passar. Com essas irregularidades, os idosos, pais transportando crianças em carrinhos de bebê ou mesmo no colo, pessoas que sofrem de obesidade, ou com problemas de visão, e pessoas que utilizam cadeira de rodas ou que usam muletas, entre outras limitações físicas, têm dificuldade de andar com segurança pelas ruas (SINTURB, 2020).

Sendo assim, é notório que barreiras à acessibilidade impedem que muitas pessoas tenham autonomia no transporte e evoluam social e economicamente.

⁵ Elemento que designa uma via de trânsito exclusiva para os ônibus em parte do eixo viário estruturante da cidade.

2.4 GEOTECNOLOGIAS NAS ANÁLISES URBANAS

O território sempre foi importante para o ser humano e para seu processo civilizatório. Nesse contexto, a cidade mostra-se como território de concentração das mais diversas interações humanas e de interesses.

O arranjo espacial é um processo histórico de construção social e econômica, assim, alterar uma paisagem ou preservá-la é uma decisão política da sociedade, e cabe ao Estado garantir o direito ou a restrição de uso do espaço, buscando sua preservação e o desenvolvimento sustentável (AMORIM *et al*, 2018, p.14).

Sendo assim, as políticas e os instrumentos de planejamento e desenvolvimento urbano, como o ordenamento territorial, são responsáveis por modelar o processo de organização do espaço urbano e a formação estrutural no território, estabelecendo os tipos de relacionamento entre a sociedade e os lugares de forma a atribuir valor ao solo. Isso evidencia a importância da compreensão espacial na organização do território e consequentemente da sociedade (FARIAS, 2019).

Câmara e Davis (2004) afirmam que o geoprocessamento deve ser a ferramenta de trabalho sempre que o “onde” for importante e aparecer dentre as questões e problemas que precisarem ser resolvidos, pois o geoprocessamento denota a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica, e que vem influenciando de maneira crescente diversas áreas, como a Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano.

Dentre as ferramentas utilizadas para o planejamento urbano, o Geoprocessamento tem se apresentado indispensável para a análise das transformações decorrentes do processo de ocupação urbana (SOUZA; COSTA, 2011). Pois o geoprocessamento, junto às demais geotecnologias, apresenta-se como auxílio essencial à implementação de instrumentos urbanísticos, necessários, que auxiliam os governos no planejamento urbano, garantindo assim que a organização espacial resultante do processo de expansão minimize os impactos negativos e potencialize os positivos.

As geotecnologias são um conjunto de técnicas e métodos científicos aplicados à análise, à exploração, ao estudo e à conservação dos recursos naturais, considerando diferentes escalas e a informação espacial. Elas também são usadas para estudar a paisagem (topografia, hidrografia, geologia e geomorfologia) e variáveis ambientais como temperatura, pluviosidade e radiação solar, analisar e auxiliar na prevenção de desastres naturais a exemplo de enchentes, terremotos e erupções vulcânicas, além de gerenciar e de monitorar a atividade humana no que diz respeito a infraestrutura, agropecuária e dados socioeconômicos, por exemplo. Esse conjunto de técnicas é composto por *hardware*, *software* e *peopleware* capaz de realizar a coleta, o processamento, análise e disponibilização de informações com referência geográfica (FERRAZ, *et al.* 2015).

Conforme Santos, Matias e Oliveira (2019), o desenvolvimento das geotecnologias nas técnicas de análise espacial tem promovido uma revolução nas investidas espaciais, particularmente na perspectiva dos estudos urbanos. Seja no contexto da produção de conhecimento ou na perspectiva da intervenção.

A partir da difusão das geotecnologias nos últimos anos e seu consequente crescimento, chama-se a atenção para ferramentas como o geoprocessamento e o Sistema de Informações Geográficas (SIG) como grandes aliados no planejamento e em análises urbanas. Esse feito também pode ser aplicado, com sucesso, nas problemáticas de mobilidade urbana aqui discutidas.

Para Rosa (2013), o geoprocessamento pode ser definido como o conjunto de tecnologias destinadas à coleta e tratamento de informações espaciais, assim como o desenvolvimento de novos sistemas e aplicações com diferentes níveis de sofisticação. Ou seja, consiste no uso de ferramentas computacionais para manipulação e análise de dados geográficos. O conjunto dessas ferramentas, integrado em SIG, permite analisar e cruzar dados oriundos de diversas fontes, facilitando a extração de informação e a tomada de decisão.

Portanto, SIG é uma das geotecnologias utilizadas em geoprocessamento que se baseia na interação de *hardwares*, *softwares*, recursos humanos, dados e métodos que propiciam a união da informação geográfica à informação descritiva, o que permite a visualização, manipulação, análise e transformação das informações. Uma das grandes características do SIG é a capacidade que possui em trabalhar

tanto com entidades gráficas quanto com os atributos não-espaciais de forma vinculada. Dessa forma, um SIG implementado com tal estratégia dual utiliza um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) a fim de armazenar os atributos, em forma de tabelas, dos objetos geográficos e as representações geométricas destes objetos. Em outras palavras, para cada entidade gráfica inserida no sistema é imposto um identificador único, através do qual é feita uma ligação lógica com seus respectivos dados descritivos armazenados em tabelas onde as linhas correspondem aos dados e as colunas correspondem aos atributos (CÂMARA; MONTEIRO, 2004).

Assim sendo, é difícil imaginar o futuro das políticas públicas sem a aplicação de técnicas modernas de planejamento e, cada vez mais, as geotecnologias estão sendo utilizadas por profissionais que lidam com a cidade, principalmente por causa da evolução tecnológica da década de 90. Essa evolução trouxe uma maior disseminação de conceitos e aplicações, além da melhoria de softwares, porém, ainda em escala muito insignificante, comparando-se com as infinitas possibilidades de uso que podem ser proporcionadas por esta tecnologia (FAVRIN, 2009).

Nessa perspectiva, nota-se que a partir do crescimento acelerado e desordenado, característico dos municípios brasileiros, o território sofre severas transformações que são intensificadas pela má gestão e por um planejamento urbano ineficiente, sendo notório a falta de infraestrutura, serviços insuficientes para atender a demanda da população e, muitas vezes, a supressão do direito à cidade (GOMES, 2019).

Conforme Favrin (2009), toda ação, movimento ou dado vincula-se a uma localização geográfica e essa ideia encaixa-se com as ações públicas municipais que devem ocorrer na administração territorial. Dessa maneira, o geoprocessamento se apresenta para os administradores municipais como instrumento de leitura das cidades de forma a dar suporte a processos de análise espacial e suas aplicações no espaço interurbano contemporâneo, apesar de sua complexidade.

Infraestrutura urbana e de transportes, hidrologia, saneamento, tributação, saúde, educação e outros são produtos temáticos de grande utilidade para o planejamento, estudo, viabilidade e execução de vários projetos de grande importância para a gestão municipal. Logo, as diferentes informações presentes no

meio urbano devem atender aos diversos objetivos no planejamento e na gestão do espaço físico, tornando-as mais simples de entender, acessar, visualizar e utilizar, o que é preconizado no geoprocessamento (GOMES, 2019; DUARTE; GRIPP JUNIOR; LANI, 2016).

Reitera-se que o planejamento urbano necessita da análise espacial para subsidiar a tomada de decisão e assim intervir no espaço urbano ou na definição de políticas que regulam o uso e a ocupação deste espaço, e o Sistema de Informações Geográficas, devido a sua facilidade em análise, visualização e integração de dados, como visto, torna-se perfeito para atender as necessidades de planejamento e análise urbano (FAVRIN, 2009). Os estudos realizado por Farias (2019)⁶ e Gomes (2019)⁷ demonstram como as técnicas de geoprocessamento podem servir como suporte ao planejamento das cidades.

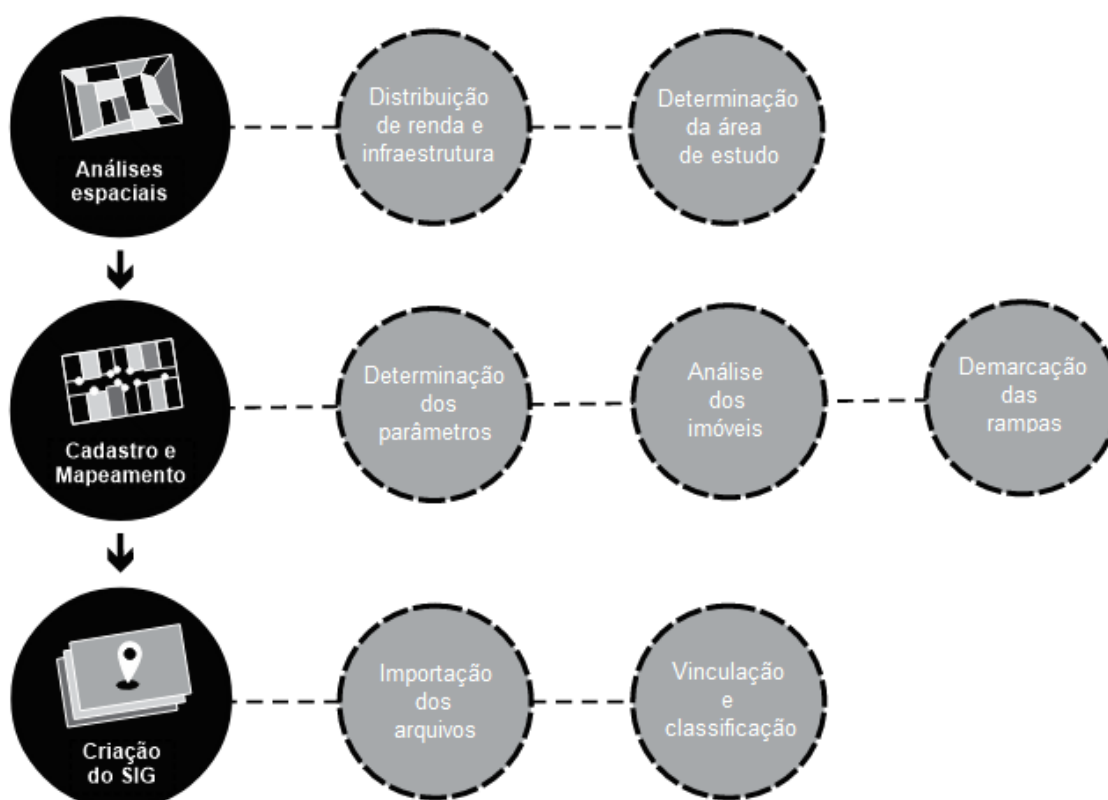
⁶ Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “Cadastro, mapeamento e enfrentamento dos vazios urbanos: SIG como ferramenta de implementação do PEUC e seus sucedâneos em Maceió, Alagoas”.

⁷ Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “Patrimônio imobiliário público do município de Maceió: mapeamento, cadastro e análises para as regiões administrativas 03 e 05”.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para melhor compreensão e explanação, as três (03) fases principais do trabalho e suas respectivas etapas são explicitadas no fluxograma abaixo (Figura 4) e em seguida, detalhes dessas etapas e dos materiais e métodos utilizados são apresentados.

Figura 4 - Fluxograma das etapas gerais do trabalho



Fonte: Autor (2022).

3.1 ANÁLISES ESPACIAIS

Esta primeira fase consistiu em contextualizar e embasar a determinação dos parâmetros para a execução deste projeto.

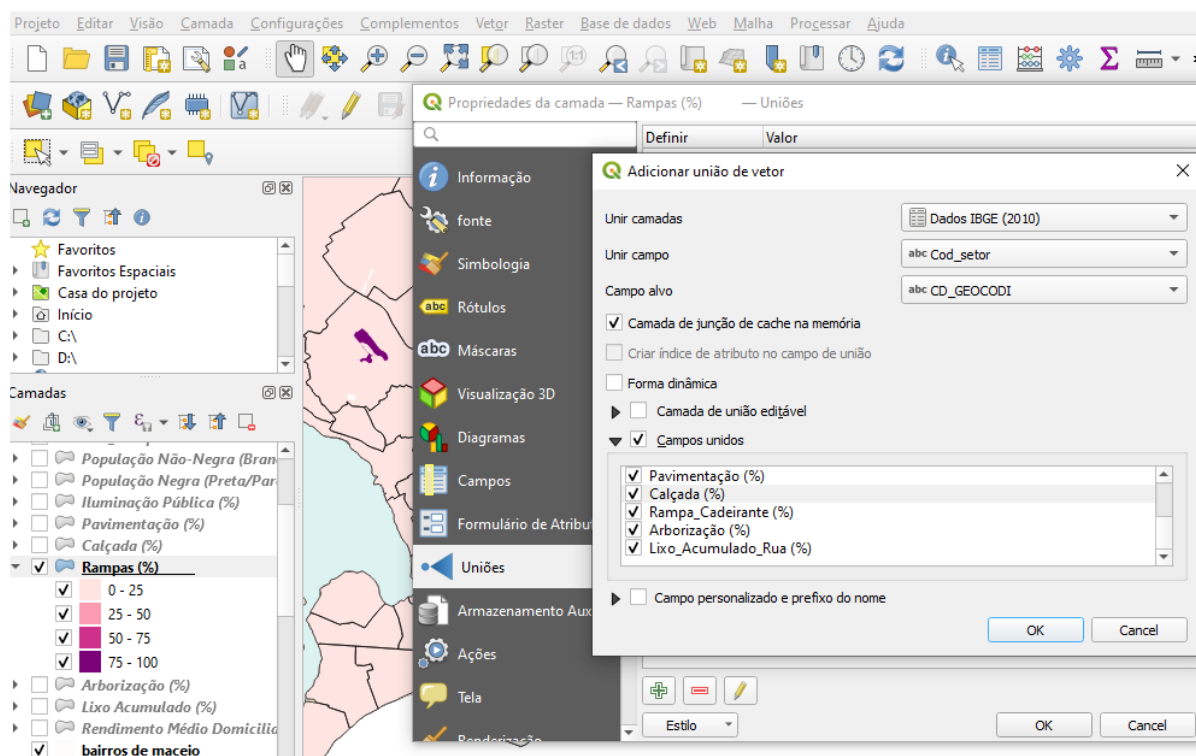
3.1.1 Distribuição de renda e infraestrutura em Maceió

Foram realizadas análises sobre a distribuição espacial de renda, raça, infraestrutura (iluminação pública, pavimentação, calçadas e rampas de acessibilidade), arborização e lixo acumulado em vias públicas, na área urbana do município de Maceió por meio de dados do Censo Demográfico de 2010 do IBGE, que representam fonte importante de informações sobre os municípios brasileiros. As análises espaciais realizadas subsidiaram a identificação de dois bairros maceioenses distintos no que diz respeito aos indicadores analisados, permitindo a definição das áreas de estudo e posterior abordagem dos indicadores de acessibilidade dessas áreas.

Ocorreu, portanto, a sistematização e processamento desses dados espaciais por setores censitários do Censo Demográfico 2010 do IBGE com a sobreposição da divisão territorial de Maceió em bairros. Estes dados são disponibilizados por Unidade da Federação como malha censitária - correspondente à camada geográfica dos setores - e planilha de dados, em formato MS-Excel 97 e CSV (*Comma-separated values*) - correspondente aos valores das variáveis referentes às características da população, dos domicílios particulares e da infraestrutura local.

Desse modo, houve o recorte da área urbana de Maceió, a definição das variáveis utilizadas e a vinculação das variáveis à malha censitária que ocorreu em ambiente SIG. Tal vinculação entre as planilhas (.csv) e o arquivo vetorial (*shapefile*) ocorreu através da ferramenta Uniões presente no *software* de código livre *QuantumGIS*. Neste trabalho foi utilizado o *Open Source QuantumGIS 3.16 Essen* (QGIS Development Team, 2016). A vinculação utilizou um campo-chave presente nos dois arquivos, definido pelo código do setor censitário, o qual possibilitou a união entre as geometrias do arquivo *shapefile* e os atributos descritos nas planilhas, como exibido na Figura 5. Assim, foi possível gerar os mapas temáticos de interesse para embasar este estudo.

Figura 5 - Vinculação entre as variáveis e a malha censitária



Fonte: QGIS (2022) adaptado pelo autor.

Utilizou-se o SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) como sistema geodésico elipsoidal de referência para todos os trabalhos desenvolvidos em ambiente SIG, sendo este o referencial geodésico indicado pelo IBGE atualmente. Em relação à malha de coordenadas dos mapas apresentados, optou-se por utilizar coordenadas geográficas, dado o propósito simplesmente analítico dos mapas.

Com a espacialização dessas informações foi possível realizar um diagnóstico urbano com a caracterização socioeconômica e espacial do perfil estudado que, a partir da sobreposição e interpretação de mapas, possibilitou um aprofundamento analítico. Consequentemente, a partir das informações extraídas através das análises espaciais, pode-se determinar o recorte de estudo.

Os mapas temáticos elaborados para tais análises, que aparecem nos Resultados e Discussões deste trabalho, já contam com a demarcação das áreas de estudo 1 e 2. Essa foi uma escolha estratégica, entendendo que esses processos não foram lineares, mas possibilitariam a visualização dessas áreas diante de todos

os indicadores apresentados. Essas demarcações são resultados das análises e reflexões feitas a partir desses mapeamentos, e foram sobrepostas em todos eles posteriormente.

3.1.2 Determinação da área de estudo

Maceió é a capital do estado de Alagoas e trata-se do município mais populoso do estado, com uma população estimada em 1.031.597 habitantes. O município estende-se entre os paralelos 09°21'31" e 09°42'49" de latitude sul e meridianos 35°33'56" e 35°38'36" de longitude oeste, fazendo divisa com as cidades de Barra de Santo Antônio, Coqueiro Seco, Flexeiras, Marechal Deodoro, Messias, Paripueira, Rio Largo, Santa Luzia do Norte, São Luís do Quitunde e Satuba; que são ligadas pelas seguintes rodovias: BR-101, BR-104, BR-316 e AL 101 (IBGE, 2021).

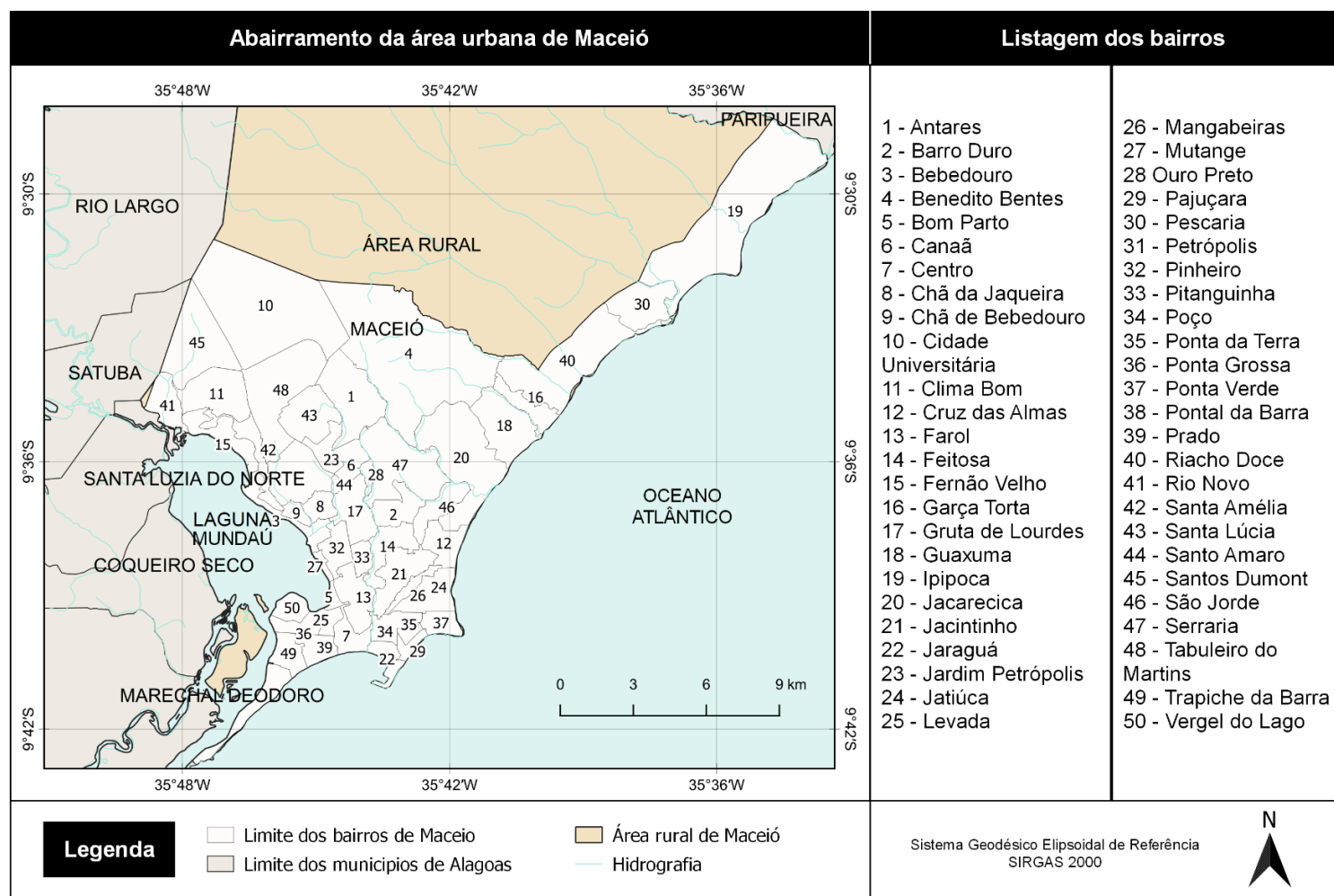
O município de Maceió apresenta uma área de aproximadamente 510 km², compreendendo tanto sua área urbana quanto rural. Desde 1998, a partir da Lei Municipal nº 4.687, de 08 de janeiro de 1998 - a qual expandiu a área urbana e a quantidade de bairros do município - Maceió conta com seu território urbano dividido em 50 bairros, conforme pode ser observado na Figura 6 (IBGE, 2021).

Como área de estudo, foram escolhidas duas (02) avenidas da cidade. A primeira é a Av. Vereador Dário Marsiglia - localizada na parte alta da cidade, no bairro Tabuleiro do Martins, com uma extensão de aproximadamente 2 km; e a segunda, Av. Doutor Antônio Gomes de Barros - localizada na parte baixa da cidade, no bairro da Jatiúca, popularmente conhecida por Amélia Rosa, com uma extensão de aproximadamente 1,8 km, e que ainda conta com um canteiro central presente em toda a sua extensão.

Ambas as avenidas se caracterizam como grandes eixos de consumo de produtos e serviços, devido à presença de diversos tipos de comércios, que refletem a grande movimentação dessas áreas, cada qual dentro de suas respectivas realidades sociais e de classe. A escolha foi embasada pelas similaridades de suas extensões e características citadas, dentro do contexto contrastante apresentado pelos bairros em que elas se encontram, no que diz respeito à renda e infraestrutura

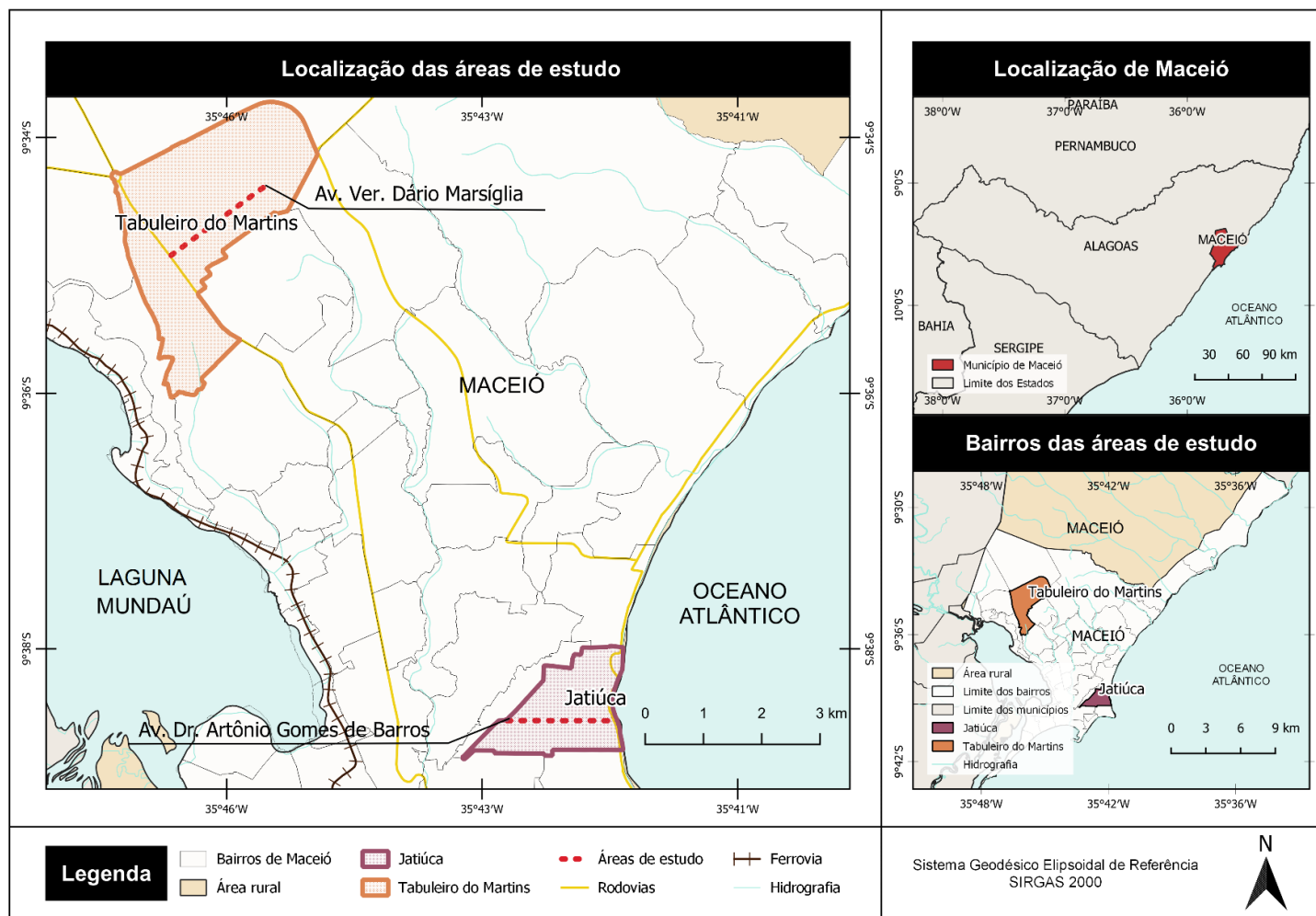
dessas regiões. A Figura 7 apresenta um mapa de localização de Maceió no estado de Alagoas, assim como a localização de ambos os bairros no município, e destaca as áreas de estudo deste projeto.

Figura 6 - Mapa de abairramento de Maceió - AL



Fonte: Autor (2022).

Figura 7 - Mapa de localização das áreas de estudo



Fonte: Autor (2022).

3.2 CADASTRO E MAPEAMENTO

A partir da determinação das áreas de estudo, partiu-se para uma análise mais detalhada e com foco no objetivo do trabalho. Realizou-se a determinação dos parâmetros - tipos de rampas a serem analisadas e formas de classificação dos lotes - e então uma análise das avenidas Vereador Dário Marsíglia e Doutor Antônio Gomes de Barro, podendo assim categorizar os imóveis dessas áreas, bem como a acessibilidade nesses locais.

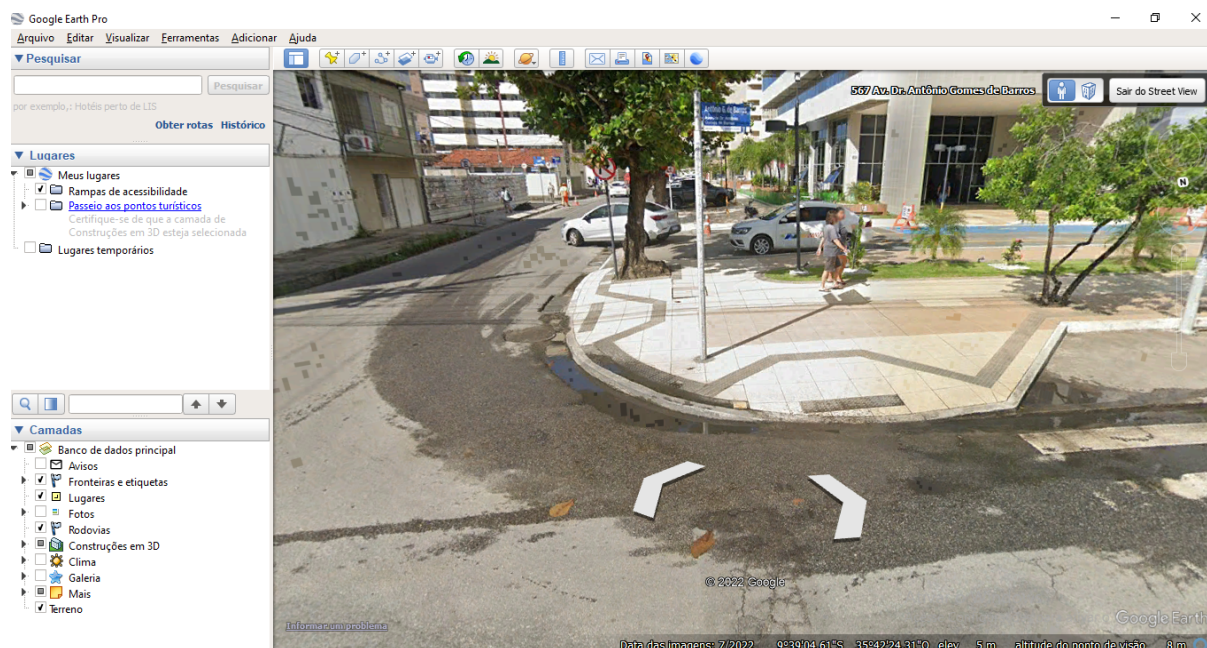
Após a caracterização das áreas, que corroborou com a escolha de ambas as avenidas analisadas como eixos de consumo de produtos e serviços, foi possível realizar uma análise sobre a experiência de vida das pessoas com deficiência física/motora ou mobilidade reduzida, no que tange às formas de acesso, ou não, à cidade.

Primeiramente, definiu-se os tipos de rampa a serem analisadas, sendo estas, referentes a existência de rebaixamento da calçada ou meio-fio, destinado ao acesso de pessoas que utilizam cadeira de rodas, na face percorrida das áreas de estudo. Não foram consideradas rampas para acesso de veículos.

Quanto à categorização dos imóveis das áreas deste estudo, os lotes confrontantes com as áreas foram classificados em 8 tipos de uso, sendo eles: tipo 0: desocupado - referente aos lotes vazios ou com a presença de edificações vazias/abandonadas; tipo 1: residencial - referente às edificações destinadas exclusivamente à moradia; tipo 2: comercial - referente às edificações destinadas ao comércio e/ou serviço; tipo 3: misto - referente às edificações de uso compartilhado entre moradia e comércio/serviço; tipo 4: público - referente às edificações patrimoniais municipais, estaduais ou federais, bem como os equipamentos públicos; tipo 5: comunitário - referente aos lotes e edificações de serviço comunitário, como parques, praças e templos religiosos; tipo 6: saúde - referente às edificações destinadas exclusivamente à saúde e bem estar; e tipo 7: educação - referente às edificações destinadas exclusivamente à educação e aprendizado. Ressalta-se que os tipos 6 e 7 fazem parte do tipo 5, entretanto optou-se por separá-los entendendo que isso facilitaria as análises e discussões realizadas neste estudo.

Esses dados foram obtidos através de imagens de satélite, utilizando o *software* gratuito Google *Earth Pro*. Em relação à caracterização dos imóveis, foram analisadas as suas fachadas através da ferramenta de visualização panorâmica *Street View*, disponibilizada pelo *software* utilizado, que apresenta imagens datadas entre 2019 e 2022. Já para a coleta dos pontos referentes às rampas de acessibilidade, foi utilizada a mesma ferramenta de visualização para a identificação dos rebaixamentos de calçada, conforme ilustra a Figura 8 a seguir.

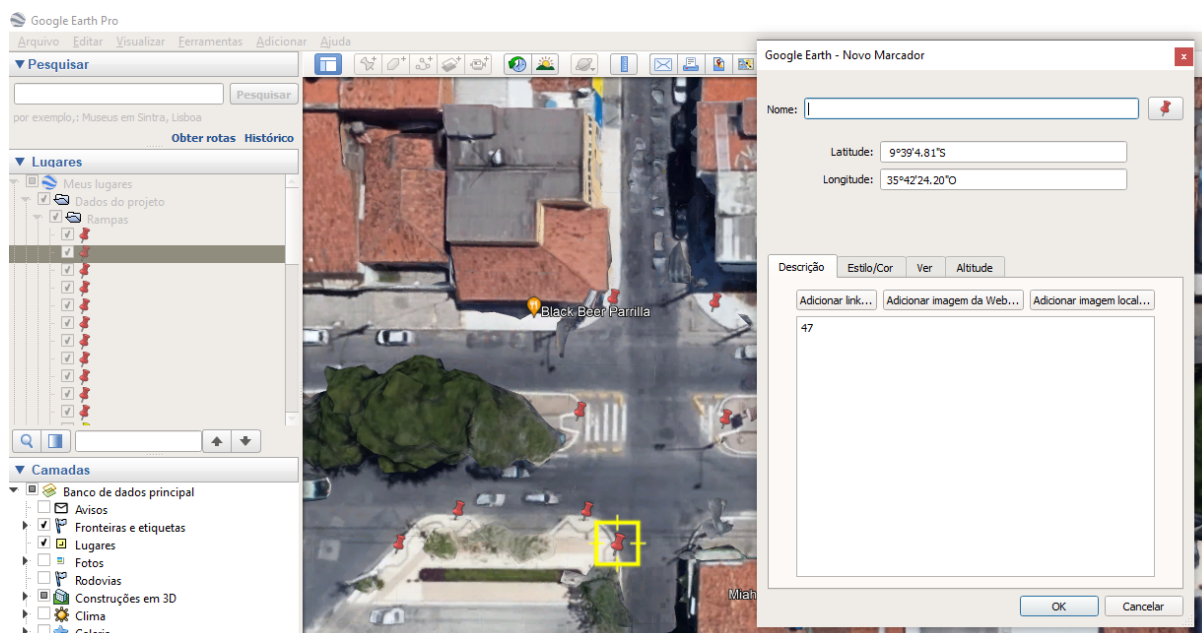
Figura 8 - Identificação das rampas de acessibilidade



Fonte: Google Earth Pro (2022).

Em sequência, foram adicionados marcadores sobre cada um dos pontos de rebaixamento identificados, contendo as coordenadas geográficas desses pontos, como é possível observar na Figura 9. Por fim, a nuvem de pontos formada pelos marcadores foi exportada em formato KML e KMZ, para posterior importação em ambiente SIG. Após a aquisição dos dados, foram realizadas pesquisas de campo para corroborar com as análises feitas através do *software*.

Figura 9 - Demarcação dos pontos



Fonte: Google Earth Pro (2022).

3.3 CRIAÇÃO DO SIG

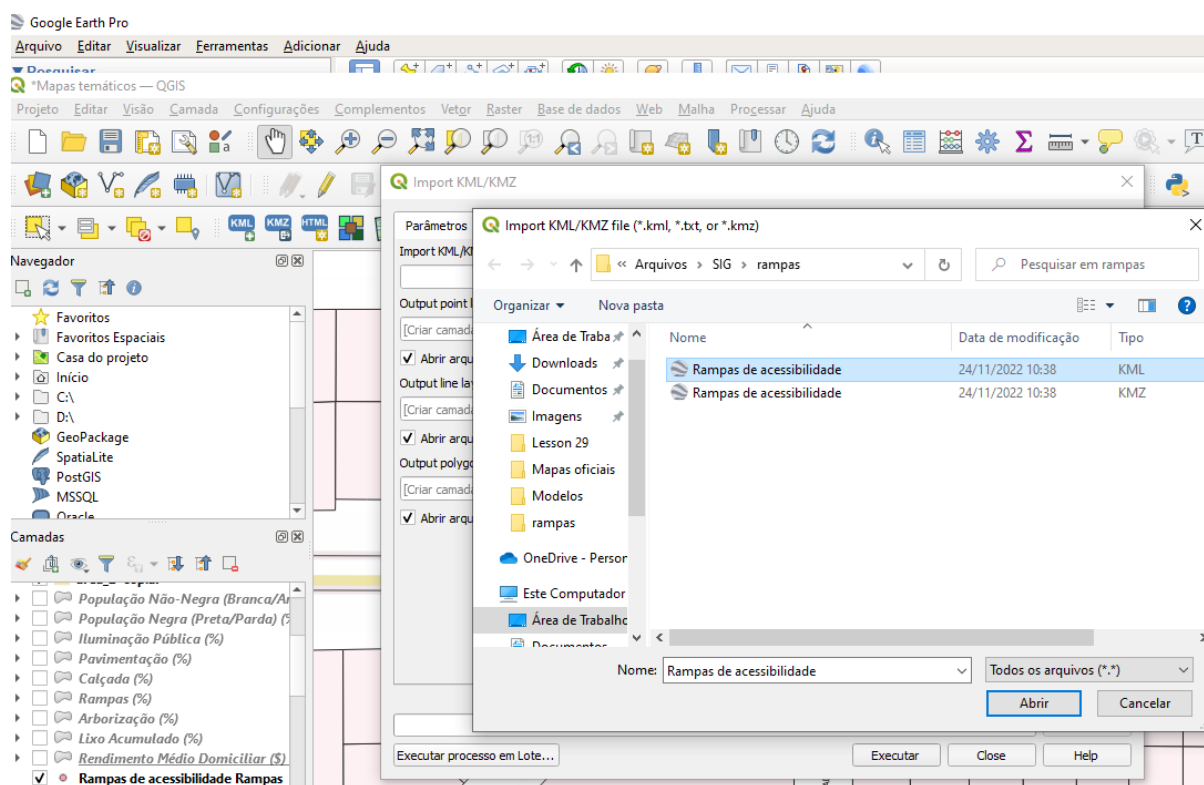
Foram importados os arquivos em formato KML, referentes aos pontos cadastrados de rebaixamento de calçadas de ambas as áreas de estudo, para o ambiente SIG (Figura 10). Os arquivos continham a nuvem de pontos com suas devidas coordenadas geográficas.

A partir dos dados coletados e importados, pôde-se realizar a sistematização dos dados alfanuméricos e classificação das geometrias, montando-se um banco de dados, junto aos dados geométricos em ambiente SIG, como ilustrado na Figura 11. A vinculação e espacialização dos dados também ocorreu em ambiente computacional através do *software* de código livre *QuantumGIS* 3.16 Essen (QGIS Development Team, 2016).

Uma vez completo o banco de dados, e classificadas as geometrias, foi possível então a visualização e maior compreensão da acessibilidade nas áreas de estudo, além da correlação entre renda e infraestrutura previamente analisadas e a acessibilidade de tais áreas, tornando viável uma comparação mais assertiva entre elas.

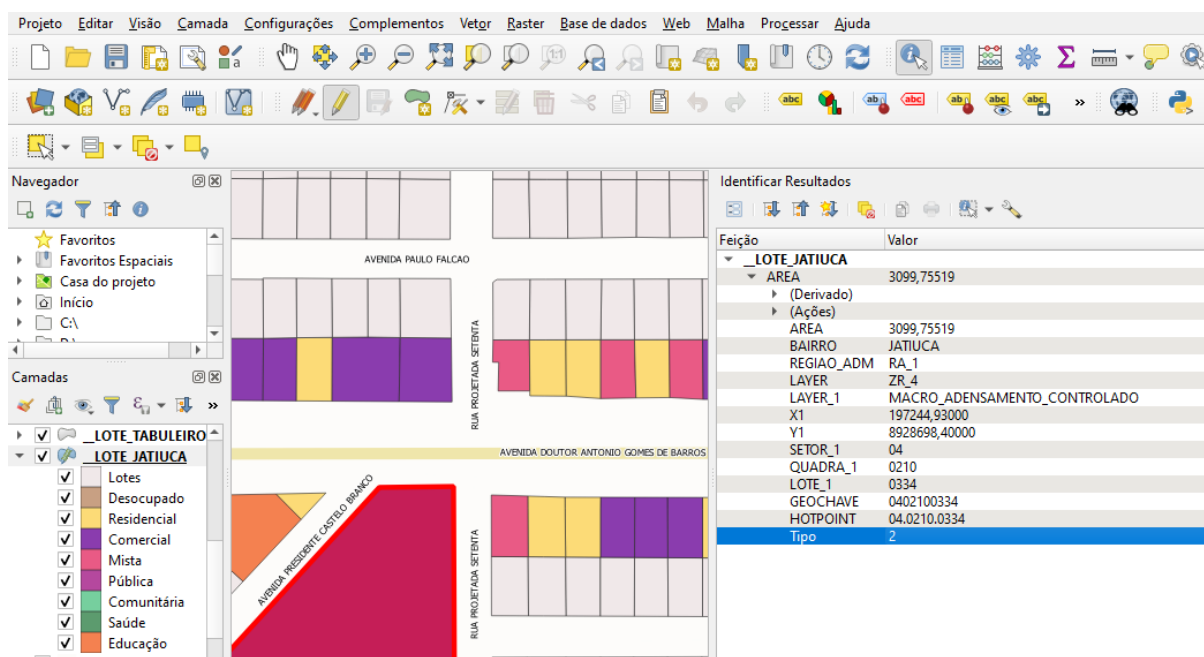
Desta maneira, pode-se iniciar a análise dos dados para a geração de informações e desenvolvimento de mapas das áreas de estudo, os quais são capazes de ilustrar e elucidar as situações destas áreas quanto à infraestrutura e acessibilidade para pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida, bem como subsidiar a tomada de decisão e criação de políticas públicas por parte do município.

Figura 10 - Importação dos pontos referentes à presença de rampas de acessibilidade



Fonte: Autor (2022).

Figura 11 - Classificação da Tipologia de Uso dos lotes



Fonte: Autor (2022).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Compreendendo-se a importância de trabalhos acadêmicos acerca da temática aqui abordada, expõe-se, a seguir, os resultados obtidos pelos estudos realizados, bem como a utilidade do geoprocessamento como ferramenta de apoio ao planejamento e gestão pública.

4.1 AS DINÂMICAS DA CIDADE

Para iniciar as discussões, analisou-se alguns indicadores no município de Maceió, visando compreender suas dinâmicas territoriais.

4.1.1 A classe social e a segregação racial

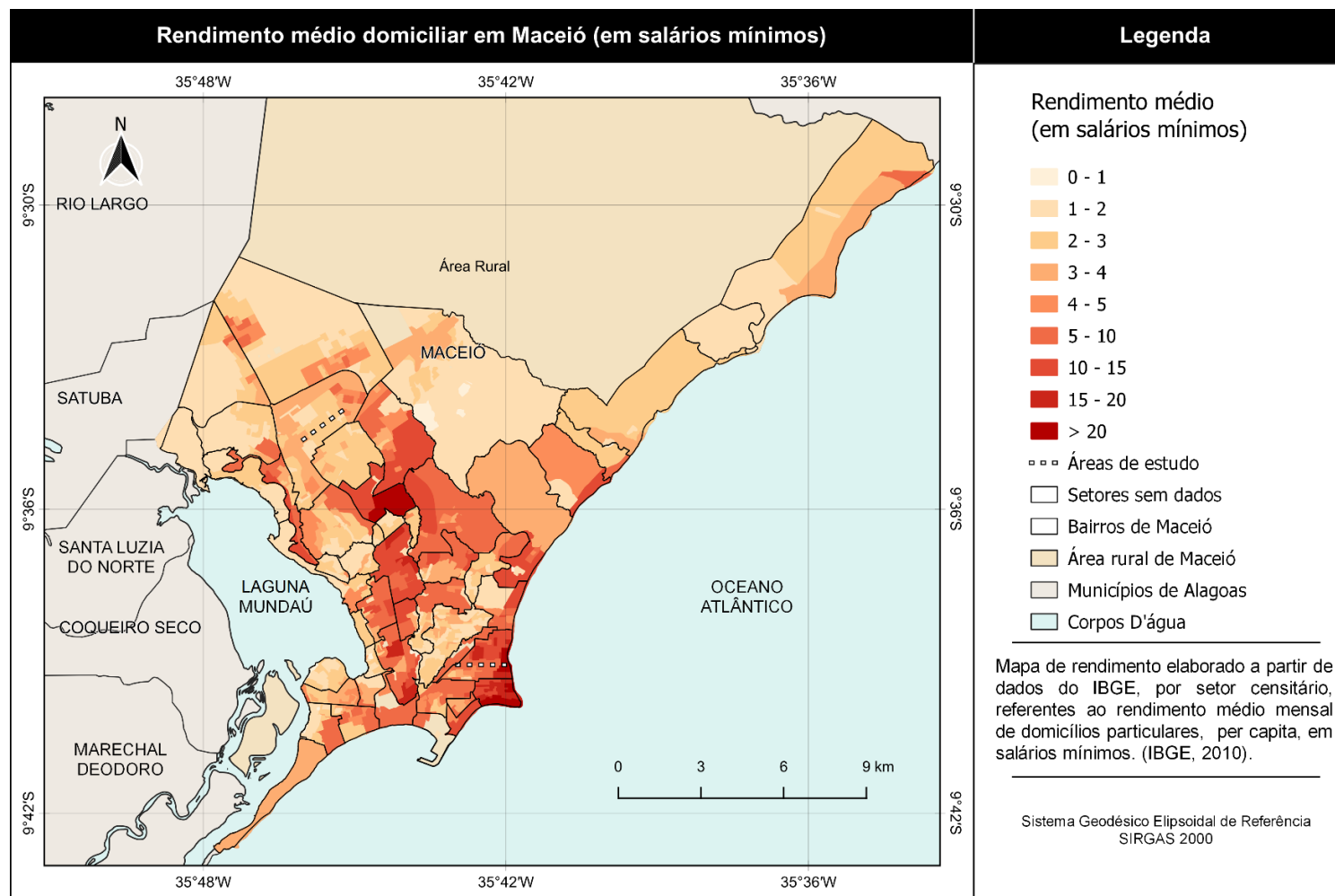
Ao analisar o mapa de Rendimento Familiar de Maceió, apresentado na Figura 12, é possível ver a distribuição, por setor censitário, da renda média mensal de domicílios particulares, per capita, na capital alagoana. Pode-se observar uma grande concentração de renda em alguns pontos isolados, porém, a convergência

do poder aquisitivo é observada, majoritariamente, na parte central e baixa da cidade. Enquanto grande parte da população dessas regiões possui um rendimento médio entre 05 e 20 salários-mínimos, a população da parte alta e periférica se vê em uma realidade totalmente distinta, onde há um rendimento médio entre apenas 0 e 3 salários-mínimos.

Um dos fatores que estão intrinsecamente ligados a essa distribuição de classes é o fator racial. Como pode ser observado nas Figuras 13 e 14, que apresentam a distribuição da população negra e não negra de Maceió respectivamente, existe uma relação nítida entre a distribuição de renda na cidade e a espacialização racial. Essa relação é notória visto que o mapa de Distribuição da População Negra de Maceió (Figura 13) exhibe em tonalidades mais escuras os bairros que concentram maiores porcentagens de habitantes negros e, contrapondo-o ao mapa de Rendimento Familiar de Maceió (Figura 12), observa-se como as tonalidades se invertem radicalmente. Ou seja, as regiões onde há menor poder aquisitivo são povoadas, predominantemente, pela população negra da cidade.

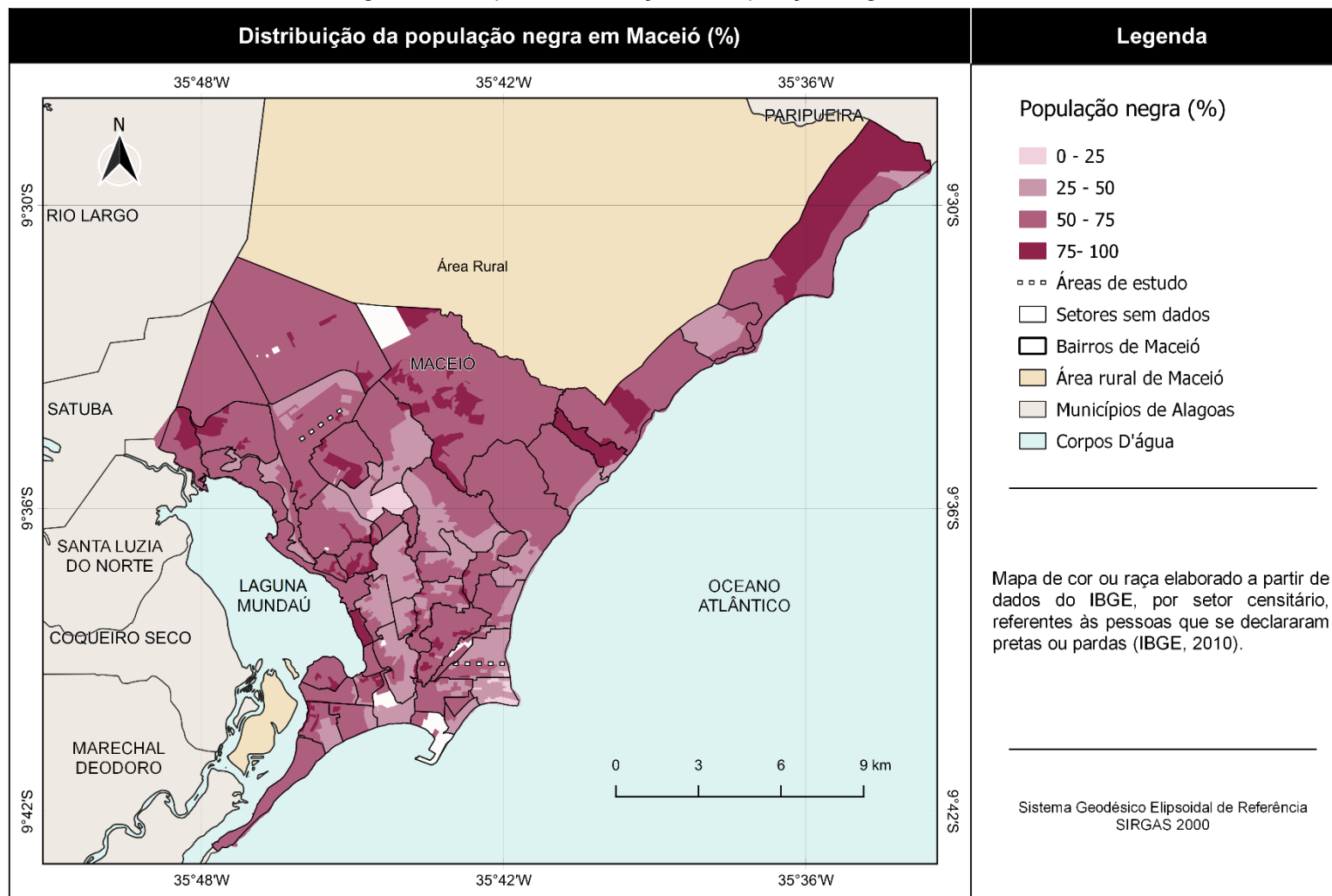
Da mesma maneira, quando o mapa de Rendimento Familiar de Maceió (Figura 12) é comparado ao mapa de Distribuição da População Não-Negra de Maceió (Figura 14) a posição e a variação de tonalidades nas duas imagens são demasiadamente semelhantes, demonstrando que as regiões onde há maior poder aquisitivo são as mesmas que concentram uma população, prevalentemente, branca. Isso demonstra que a distribuição de renda na cidade enuncia, também, a desigualdade racial.

Figura 12 - Mapa de Rendimento Familiar em Maceió



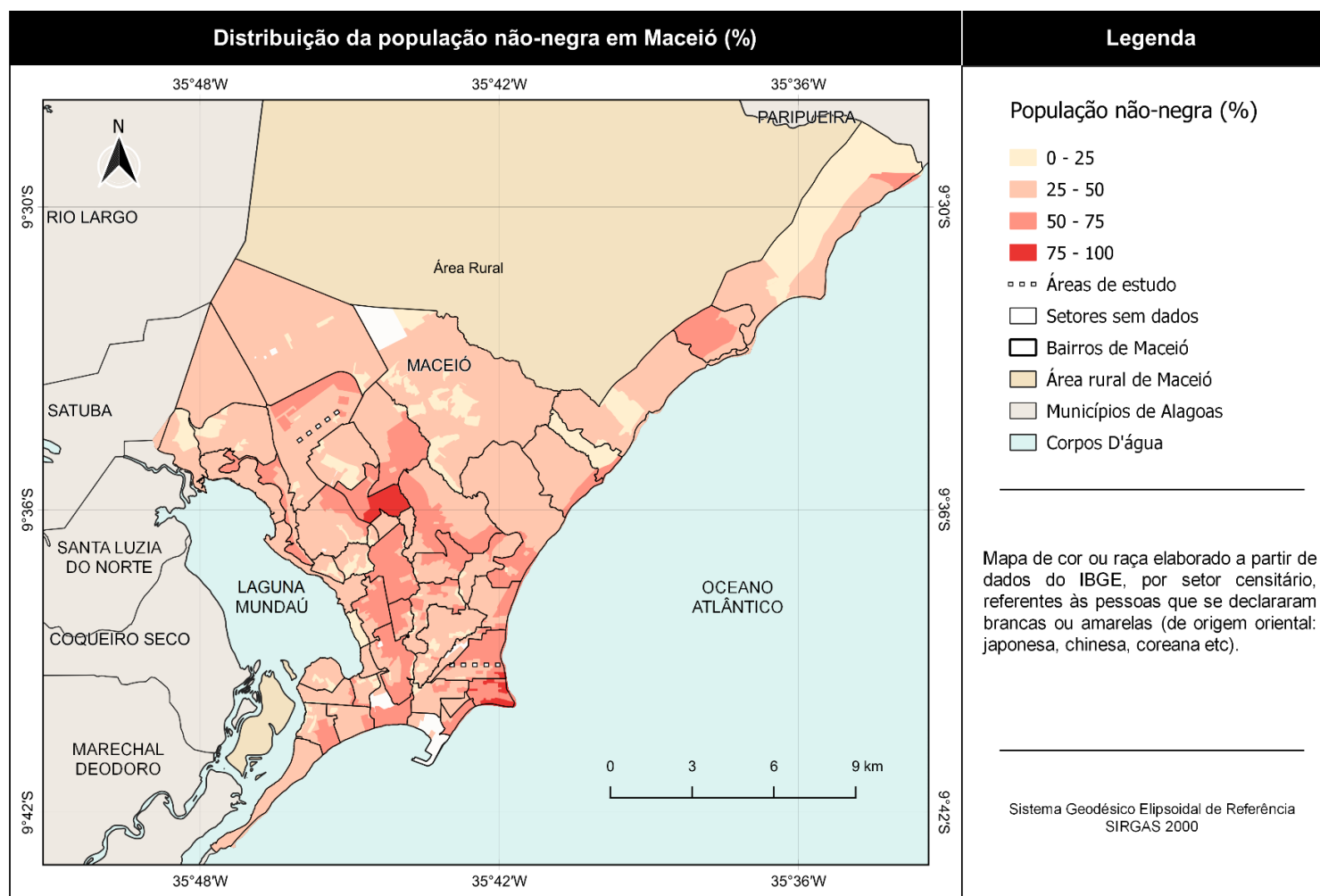
Fonte: Autor (2022).

Figura 13 - Mapa de Distribuição da População Negra em Maceió



Fonte: Autor (2022).

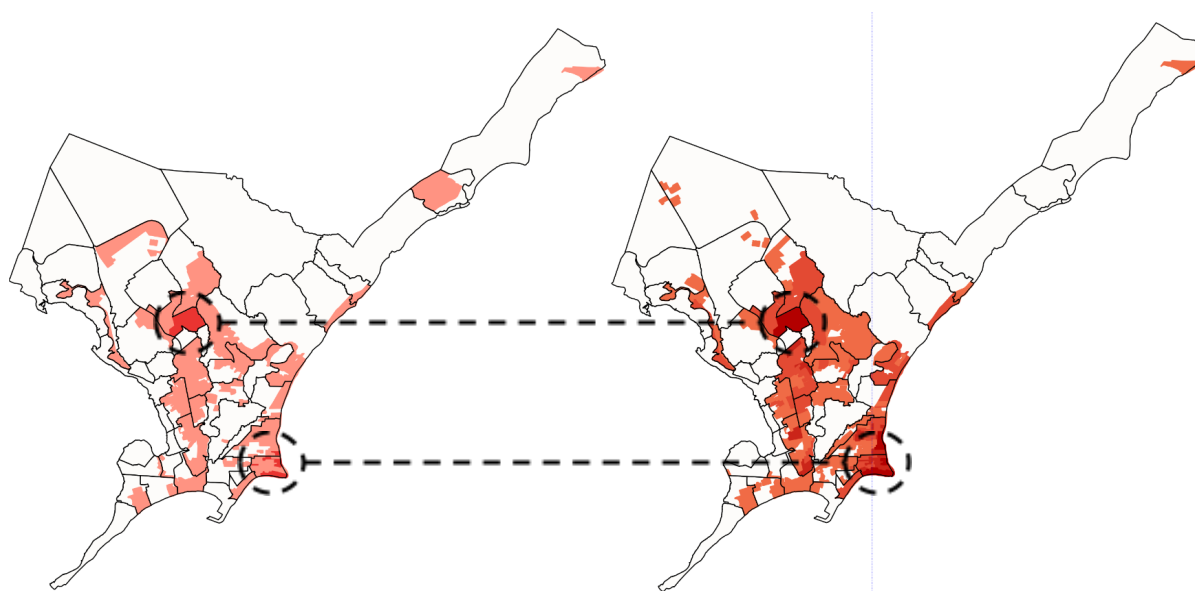
Figura 14 - Mapa de Distribuição da População Não-Negra em Maceió



Fonte: Autor (2022).

Essa relação entre classe social e raça, já abordada por Paula (2019) em seu estudo⁸, pode ser mais bem evidenciada no esquema a seguir (Figura 15), que correlaciona as regiões onde se encontram concentrações de pessoas não-negras acima de 50% e a renda média mensal por domicílio acima de 5 salários-mínimos, respectivamente. Além disso, são destacadas as regiões de índices raciais mais elevados - população não-negra entre 75% e 100% - reduzidas aos bairros Jardim Petrópolis, Jatiúca e Ponta Verde, e as regiões com média salarial acima de 20 salários mínimos, que se reduzem aos mesmos bairros.

Figura 15 - Esquema de comparação entre maiores concentrações de pessoas não-negras e de renda média domiciliar em Maceió



Fonte: Autor (2022).

Isso demonstra que a desigualdade socioeconômica é refletida territorialmente, o que impacta diretamente nas dinâmicas territoriais, visto que as regiões ocupadas pela população de maior poder aquisitivo também apresentam outros privilégios, como melhor infraestrutura, maior mobilidade e maior conforto, como se pode ver nos próximos subcapítulos. Ou seja, diante das análises aqui

⁸ Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “Análise interseccional da vida urbana: reflexões acerca da condição das mulheres negras na cidade de Maceió-AL”.

expostas, o fator renda se mostra determinante para uma melhor qualidade de vida na cidade.

4.1.2 A infraestrutura e o privilégio

Também são sintomas da desigualdade uma infraestrutura falha e inadequada. Ao não ser apropriada, ela não apenas deixa de proporcionar uma melhor qualidade de vida, como também dificulta o usufruto da cidade. Quando serviços básicos como iluminação pública, saneamento básico, pavimentação das ruas e coleta de lixo não são garantidos à totalidade da população, uma série de consequências são sofridas pela população negra e de baixa renda, que acaba por ocupar locais da cidade mais precarizados. Isso porque, no decorrer deste capítulo, é possível observar uma relação entre os melhores índices de infraestrutura e as regiões da cidade de maior renda e maior concentração da população branca.

A Figura 16 ilustra o mapa de Iluminação Pública de Maceió, o qual mostra que se trata, de forma geral, de uma cidade bem iluminada. Vale salientar que uma boa iluminação pública é essencial na rotina de qualquer cidadão, já que ruas bem iluminadas estimulam o comércio e o turismo, melhoram a acessibilidade e trazem mais segurança à população, sobretudo, àquela com alguma deficiência.

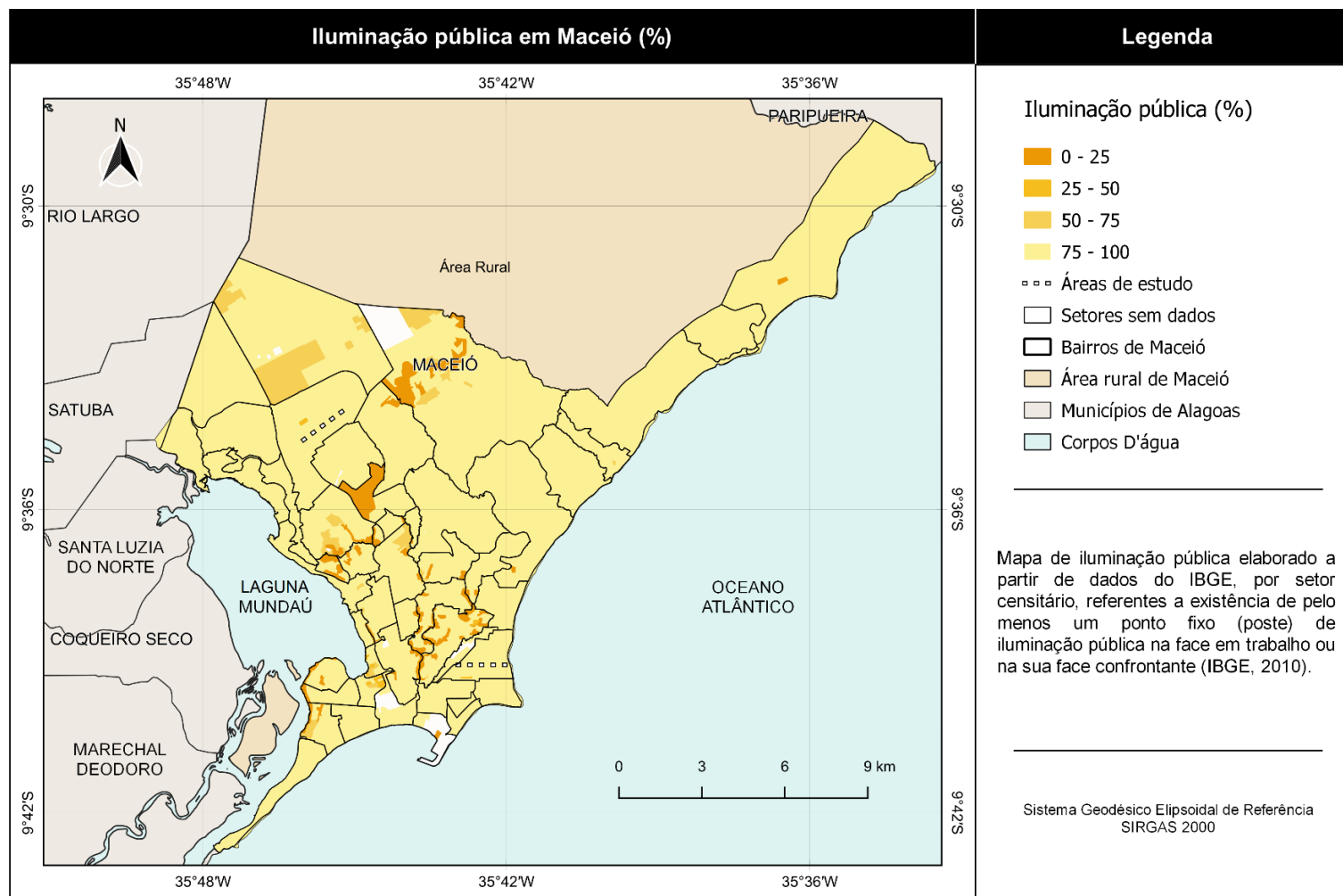
Entretanto, existem outros indicadores no que diz respeito à infraestrutura de uma cidade que dificultam a mobilidade e acessibilidade, quando precarizados. Um deles se trata da pavimentação das vias públicas, que garantem uma melhor mobilidade e acesso aos diversos produtos e serviços disponíveis na cidade. Atrelado a esse indicador, outro fator importante para que a mobilidade e o acesso sejam garantidos é a presença de caminhos calçados ou pavimentados destinados à circulação de pedestres: as calçadas.

A falta de pavimentação das ruas e a falta de calçadas, ou até mesmo calçadas irregulares, atrapalham a mobilidade de pessoas no meio urbano. E mais uma vez, ao realizar um exercício de comparação, agora entre as Figuras 17 e 18 - que trazem os mapas de pavimentação e de calçadas na cidade de Maceió, respectivamente - com o mapa de renda (Figura 12) apresentado anteriormente, percebe-se como a distribuição territorial de renda afeta diretamente os aspectos de

infraestrutura presentes na cidade, dado que as regiões de menor renda são as menos privilegiadas, apresentando uma maior carência de tais aspectos.

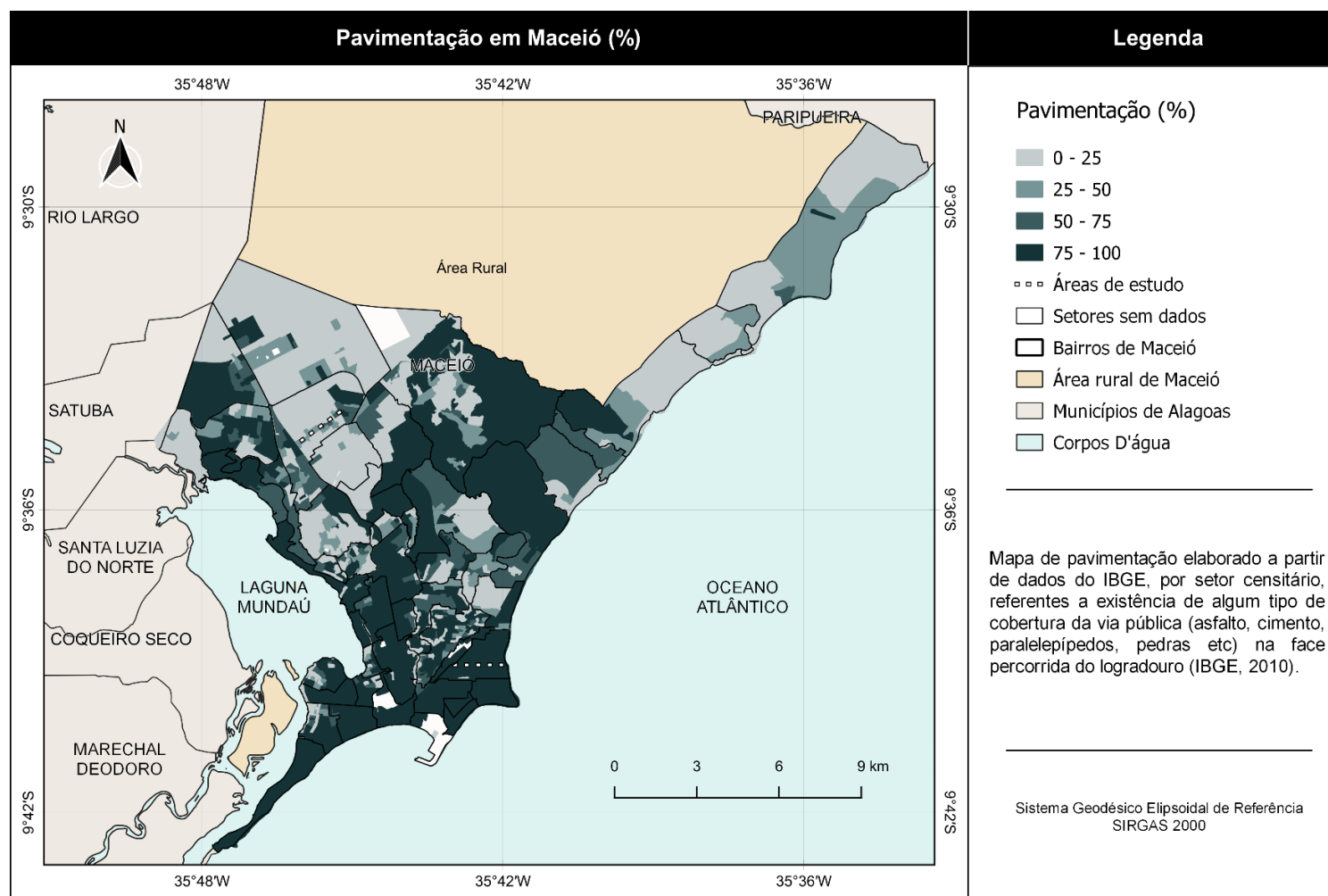
Outro ponto importante a ser destacado é que os problemas com calçadas podem, em muitos casos, obrigar a população a fazer uso das vias destinadas à circulação de veículos para sua locomoção, tornando seu deslocamento inseguro. Além disso, essa situação pode ser agravada quando as vias, utilizadas como uma alternativa para o deslocamento, apresentam irregularidades ou ausência de pavimentação, dificultando ainda mais a mobilidade da população, principalmente daquela com dificuldade de locomoção.

Figura 16 - Mapa de Iluminação Pública em Maceió



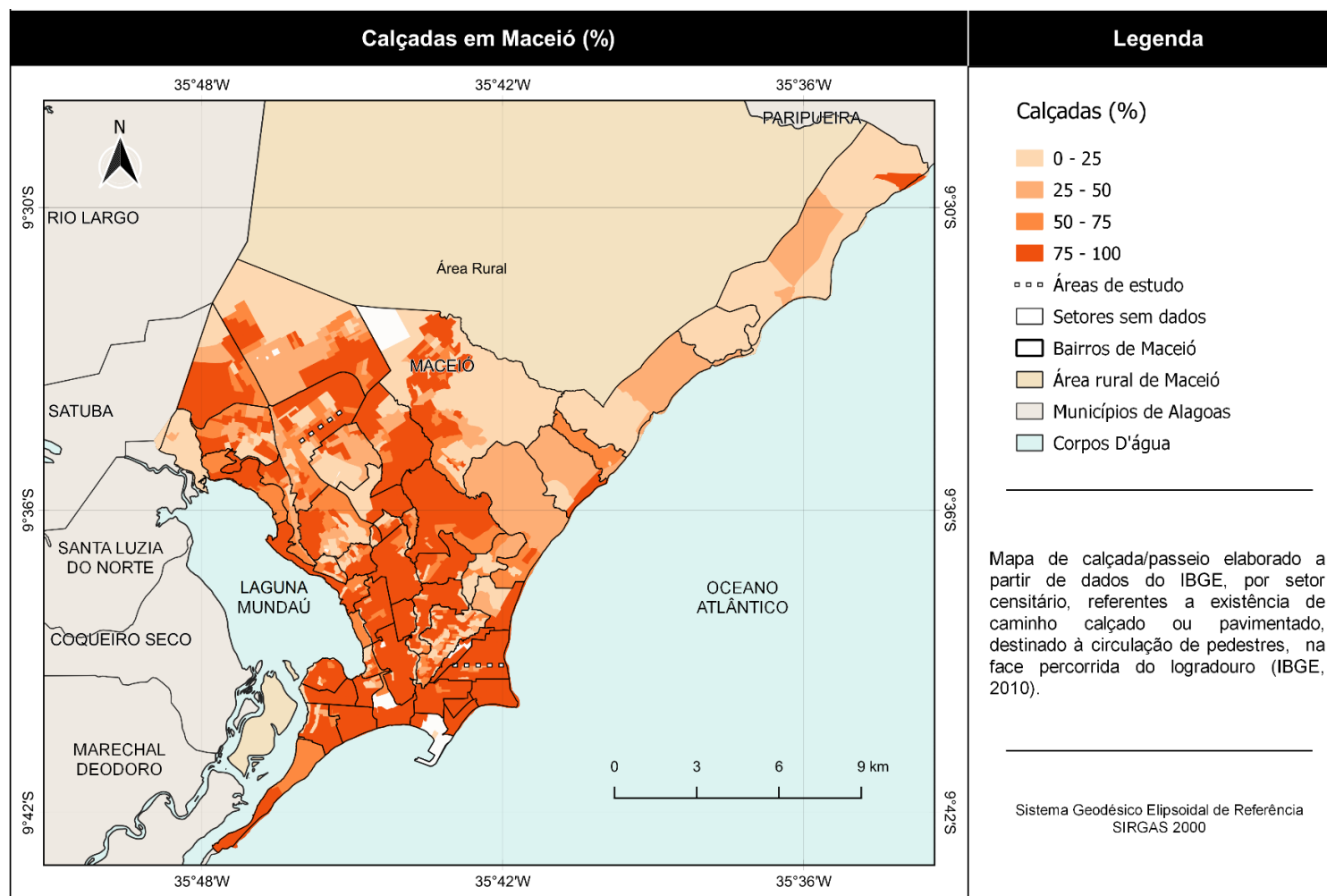
Fonte: Autor (2022).

Figura 17 - Mapa de Pavimentação em Maceió



Fonte: Autor (2022).

Figura 18 - Mapa de calçadas em Maceió



Fonte: Autor (2022).

4.1.3 A mobilidade e o conforto

Certamente, ruas pavimentadas e calçadas regulares e acessíveis são essenciais quando se trata de mobilidade, mas existem outros fatores não tão explícitos em um primeiro momento, mas que não passam despercebidos por quem possui dificuldade de locomoção. Uma vez que se dispõem de um percurso bem estruturado e seguro, realidade não tão próxima para muitos como se pode ver em capítulos anteriores, o próximo aspecto a ser observado e que tem grande importância na qualidade de vida e no usufruto da cidade é o conforto em meio ao urbano.

A relevância da presença de arborização (Figura 19) em calçadas, passeios e canteiros que dividem as vias de circulação de veículos é mais que estética. Para além de suas funções e sua importância ambiental, as árvores interpretam um papel elementar no conforto urbano ao contribuir com uma diminuição significativa na temperatura da zona urbana. Mas saindo de uma visão macro e fazendo uma análise em maior escala, nota-se sua influência e contribuição para o conforto no deslocamento das pessoas na cidade, principalmente para aquelas que enfrentam algum problema de mobilidade.

Na ausência de uma região bem arborizada, muitos encontram facilidade para se utilizar de outros modos em busca de conforto e proteção. Caminhar em locais estreitos ou atravessar uma rua várias vezes, em busca de proteção do calor ou até mesmo da chuva, pode ser uma tarefa simples para muitos. Mas para outros, entretanto, essa tarefa pode se tornar extremamente difícil e, em alguns casos, chega a ser impossível.

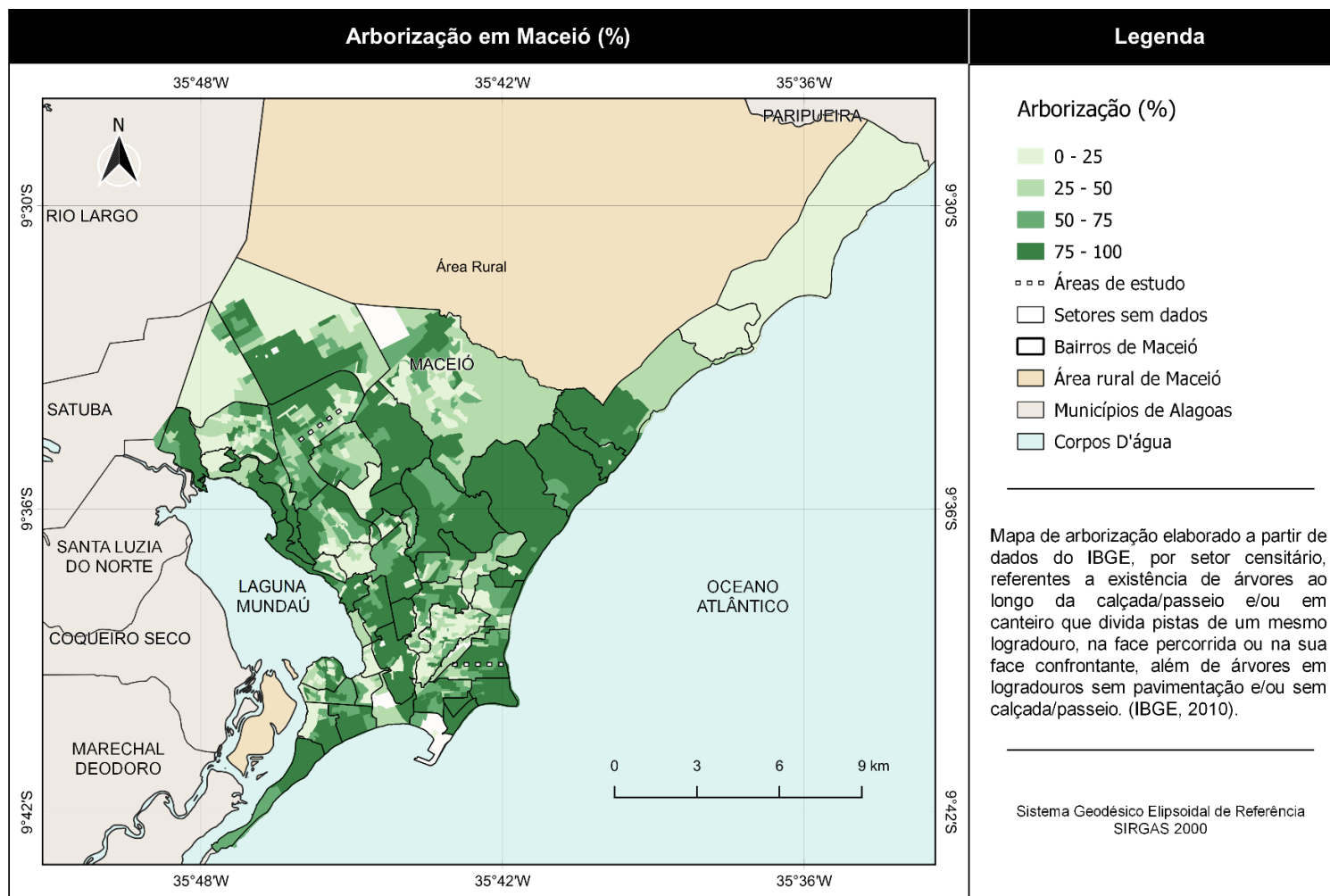
Esse conforto pode ser ainda mais comprometido pela ausência de rampas nas calçadas. Essa ausência faz com que seus usuários percorram percursos maiores em busca de rampas pela quadra, ou até mesmo tenham que se utilizar das vias públicas para a locomoção, mas desta vez não pela falta de calçadas e sim pela falta de meios para utilizá-las. Dessa forma, novamente, as pessoas com deficiência física/motora ou mobilidade reduzida se vêem obrigadas a competir com veículos e colocar suas vidas em risco utilizando as vias ao invés das calçadas em seus deslocamentos.

Portanto, de modo a corroborar com as informações apresentadas até aqui, o mapa de Presença de Rampas para pessoas em cadeira de rodas em Maceió (Figura 20) evidencia a falta de acessibilidade que a população com deficiência enfrenta diariamente, pois poucos bairros do município possuem números significativos de rampas de acessibilidade. Ainda de acordo com o indicador explicitado na Figura 18, os bairros que apresentam um índice de rampas mais expressivo são Jardim Petrópolis, Jatiúca e Ponta Verde, justamente aqueles onde há uma maior concentração de renda. Contudo, esse, que é o indicador alvo deste projeto, é também o que apresenta maior defasagem quanto à sua distribuição pela cidade. Aproximadamente 93% de Maceió possui entre 0 - 25% de presença de rampas, o que significa que a acessibilidade se encontra em um estado extremamente precário. Salienta-se que as rampas de acessibilidade permitem o acesso dessas pessoas em diversos lugares, sejam públicos ou privados, e que sua ausência implica na impossibilidade de acessar e usufruir desses locais.

Além disso, outro aspecto que impacta diretamente na segurança e conforto da população em seu deslocamento pela cidade é a presença de lixo acumulado nas vias públicas. O mapa de Lixo Acumulado em Maceió, explicitado na Figura 21, ilustra que os bairros Tabuleiro do Martins, Riacho Doce, Jacintinho, Levada, Serraria e Cidade Universitária possuem depósito e acúmulo de lixo nas vias de maneira mais acentuada. Esse lixo acumulado nos logradouros se torna mais um obstáculo no dia a dia da população com dificuldade de locomoção, considerando principalmente as regiões onde o percentual de calçadas e/ou rampas é menor e essas pessoas se veem obrigadas a utilizar as vias para se locomover, como mencionado anteriormente.

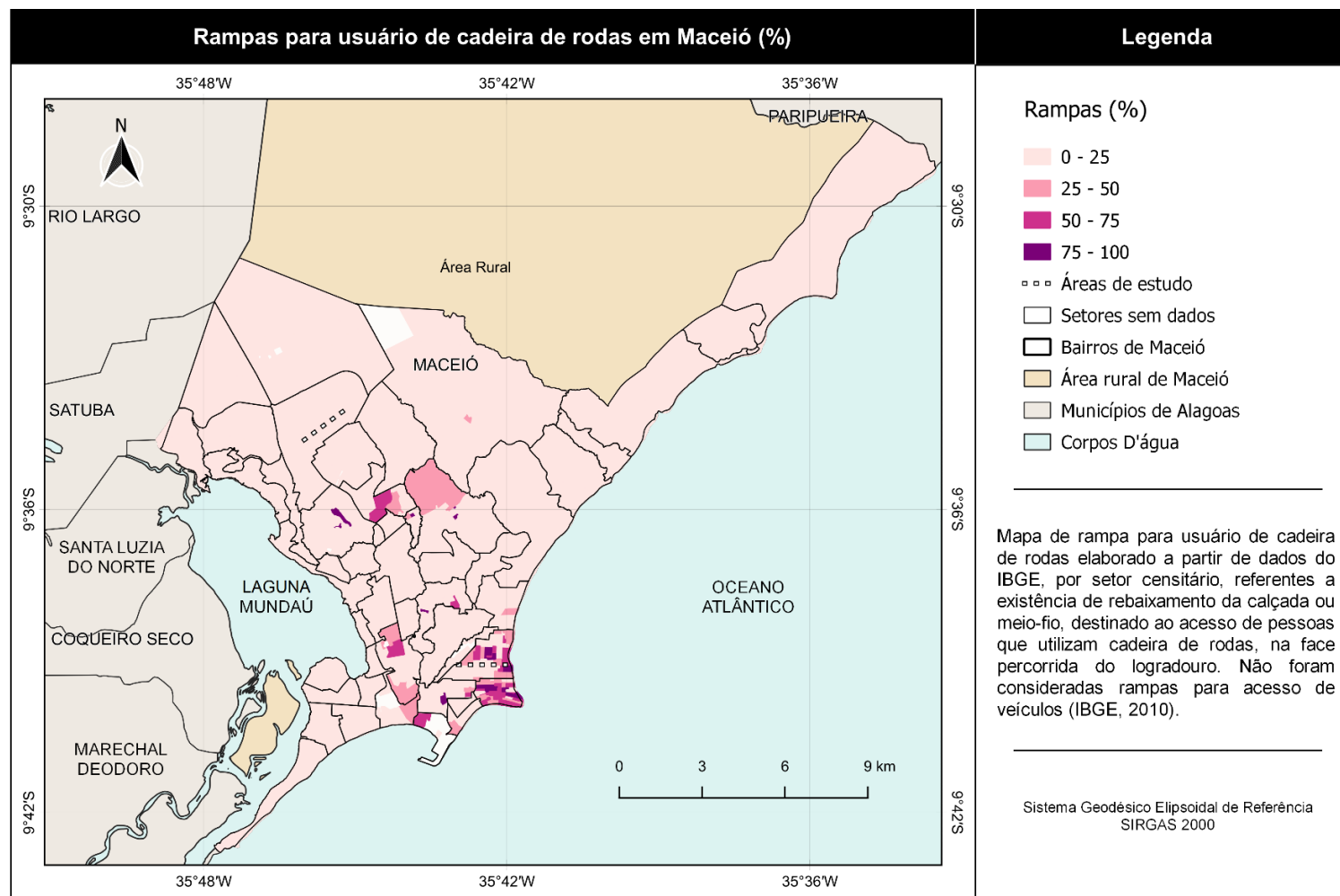
Outro ponto importante é que o acúmulo de lixo nas vias públicas, além de ser um obstáculo, impacta também na segurança do grupo social supracitado, ao representar um risco à sua saúde. E esse é um risco que não afeta apenas esse grupo, mas todos que ali moram ou frequentam. Isso porque, com o lixo, há também a presença de diversos animais - como algumas espécies de roedores e insetos - que se tornam vetores de doenças para essa população.

Figura 19 - Mapa de Arborização em Maceió



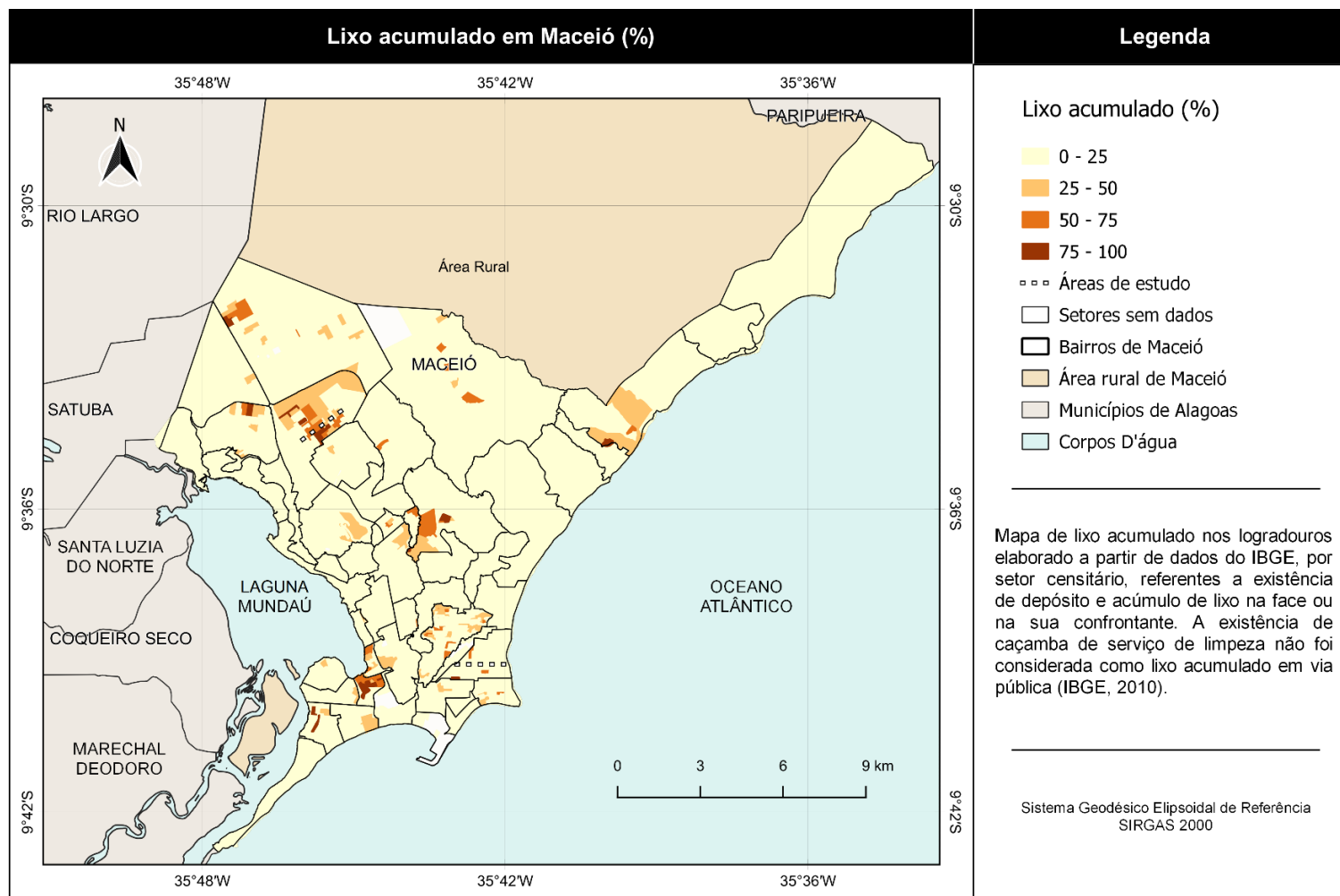
Fonte: Autor (2022).

Figura 20 - Mapa de Presença de Rampas em Maceió



Fonte: Autor (2022).

Figura 21 - Mapa de Lixo Acumulado em Maceió



Fonte: Autor (2022).

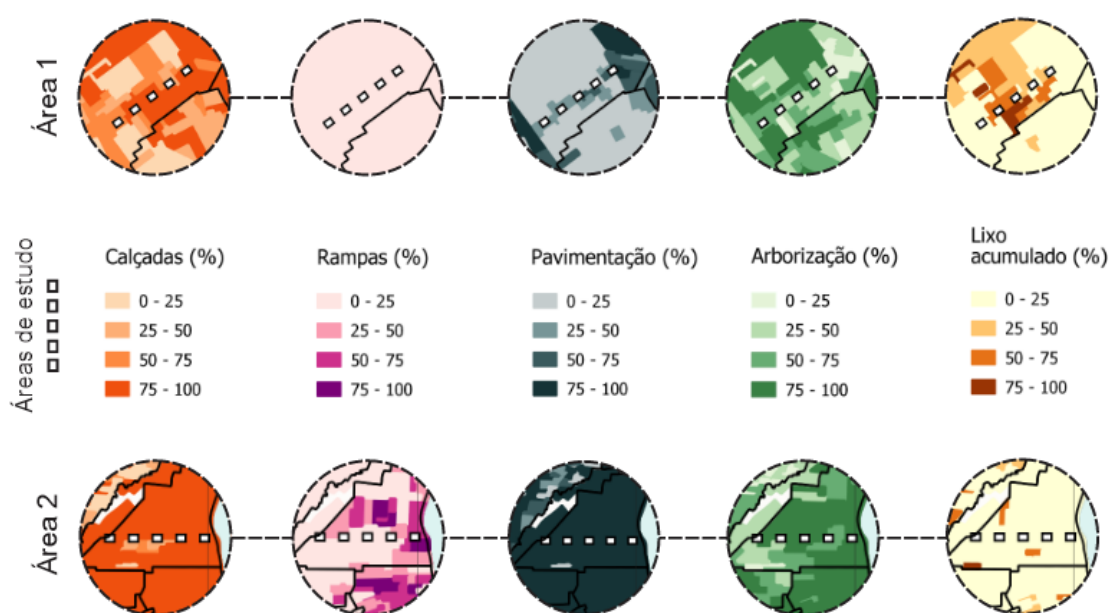
4.1.4 Comparação de indicadores das áreas de estudo

Realizando novamente um exercício comparativo, agora com foco nas regiões onde se encontram as áreas de estudo 1 e 2, localizadas nos bairros do Tabuleiro do Martins e Jatiúca, respectivamente, evidencia-se os indicadores de infraestrutura mais destoantes dentro das regiões comparadas, e que são cruciais para o deslocamento, segurança e conforto das pessoas no meio urbano.

Observa-se, no esquema seguinte (Figura 22), como a área de estudo 1 e seu entorno apresentam uma menor quantidade de calçadas, rampas de acessibilidade, pavimentação e arborização; além de uma maior concentração de lixo nas vias públicas. Ou seja, a mobilidade nessa região se vê afetada por todas as problemáticas, advindas de uma infraestrutura falha ou inexistente, já citadas neste estudo. Já na área de estudo 2 e no seu entorno, as calçadas estão presentes em quase toda a região, assim como a pavimentação das vias.

Observa-se, ainda na Figura 22, uma maior quantidade de rampas de acessibilidade e também de arborização, além de apresentar um baixo percentual de lixo acumulado nas vias públicas. Isso significa que as pessoas terão uma facilidade maior para se deslocar, contando também com uma maior segurança e conforto. Com índices consideravelmente melhores, portanto, pode-se dizer que, do ponto de vista da mobilidade para pessoas com deficiência física, essa região apresenta qualidade de vida superior à da região comparada.

Figura 22 - Esquema de comparação de indicadores entre as áreas de estudo



Fonte: Autor (2022).

É importante destacar que a presença de calçadas nessas regiões não é sinônimo de garantia de uma mobilidade segura e eficaz para essas pessoas. Como podemos ver na Figura 23, muitas calçadas apresentam demasiadas irregularidades, que somadas à falta de acessibilidade, impossibilita sua plena utilização, caso da área 1 deste estudo. Isto porque a manutenção das calçadas fica a cargo da população, e a fiscalização por parte dos órgãos competentes se tem mostrado falha e, em muitos casos, inexistente.

Figura 23 - Fotografias de exemplos de calçadas na área 1



Fonte: Acervo do autor (2020).

Não obstante, regiões como a área 2 deste estudo, possui irregularidades consideravelmente menores em suas calçadas (Figura 24), além de uma acessibilidade muito maior, decorrentes de interesses políticos, socioeconômicos e até mesmo culturais. É importante mencionar que calçadas adequadas e acessíveis fazem toda a diferença, seja conferindo segurança ou permitindo que o percurso seja realizado em menos tempo e com maior facilidade, ou seja, calçadas em boas condições são essenciais para uma mobilidade mais eficiente. E é exatamente nessa região - de maior renda e com uma população majoritariamente branca - que se encontram infraestruturas em melhores condições, maior segurança e eficácia no que diz respeito não só a mobilidade, mas a qualidade de vida de forma geral.

Figura 24 - Fotografias de exemplos de calçadas na área 2



Fonte: Acervo do autor (2020).

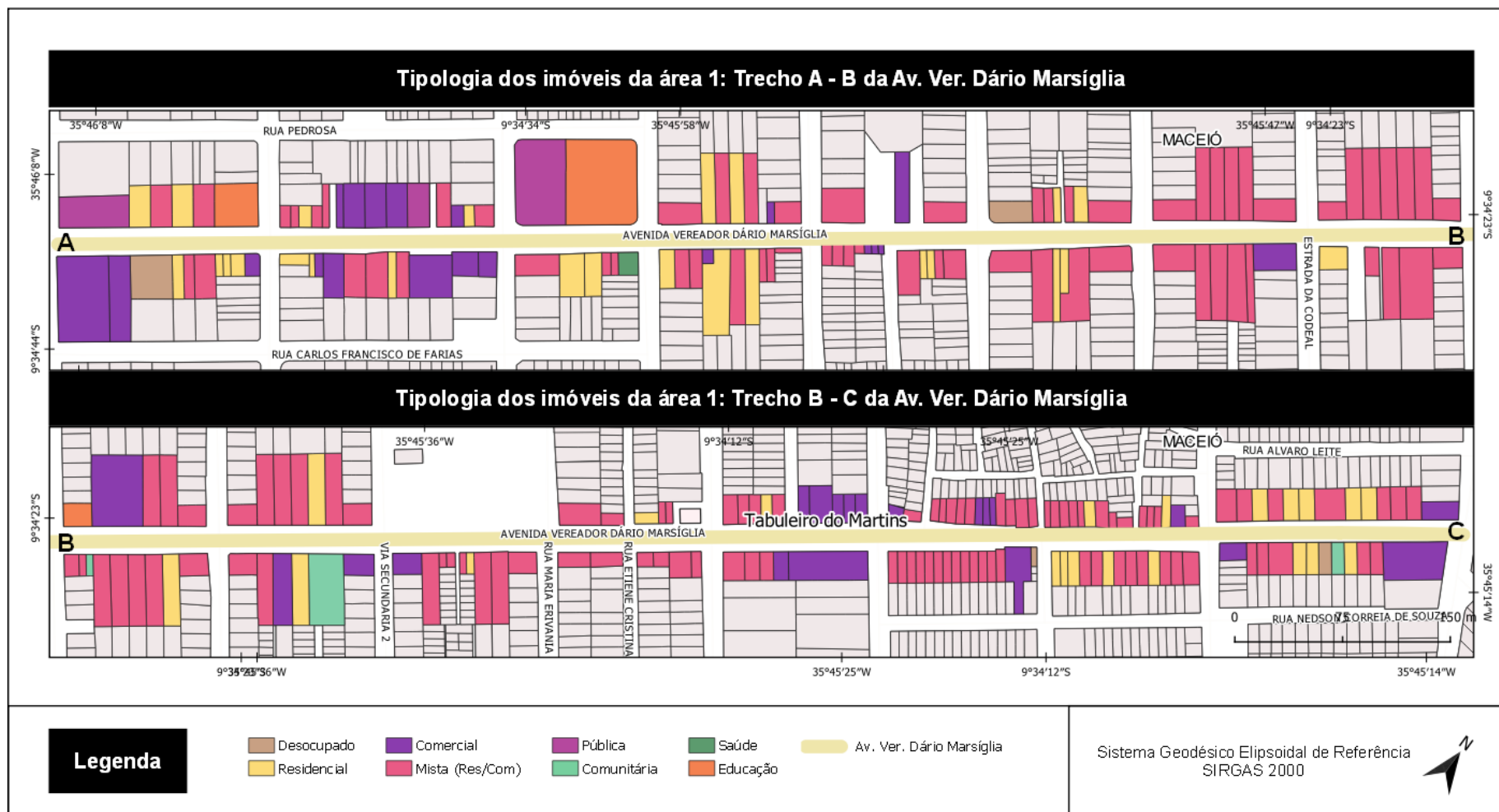
4.2 CARACTERIZAÇÃO E MAPEAMENTO DE ACESSIBILIDADE DAS ÁREAS DE ESTUDO

A área de estudo 1, localizada no bairro Tabuleiro do Martins, manifestou-se como uma área, em sua maioria, do tipo mista, como mostra o mapa de Tipologia de Uso da área 1 (Figura 25). Isso demonstra que nessa área, grande parte da população utiliza o espaço que tem para moradia e para obter seu sustento, através de algum tipo de comércio que possa ser gerenciado em suas próprias casas, seja no quintal, na garagem ou em um cômodo a parte, para que haja o maior aproveitamento possível do lote. Além disso, ao analisar a situação de renda média familiar dessa região, os dados indicam que essa população também se utiliza dessa estratégia de compartilhamento entre moradia e comércio, justamente por não ter renda suficiente para sustentar seu comércio em outro lugar.

Enquanto a área de estudo 2, situada no bairro Jatiúca, apresentou-se como uma área do tipo majoritariamente comercial, como pode ser observado no mapa de Tipologia de Uso da área 2 (Figura 26). Devido a renda média familiar dessa região

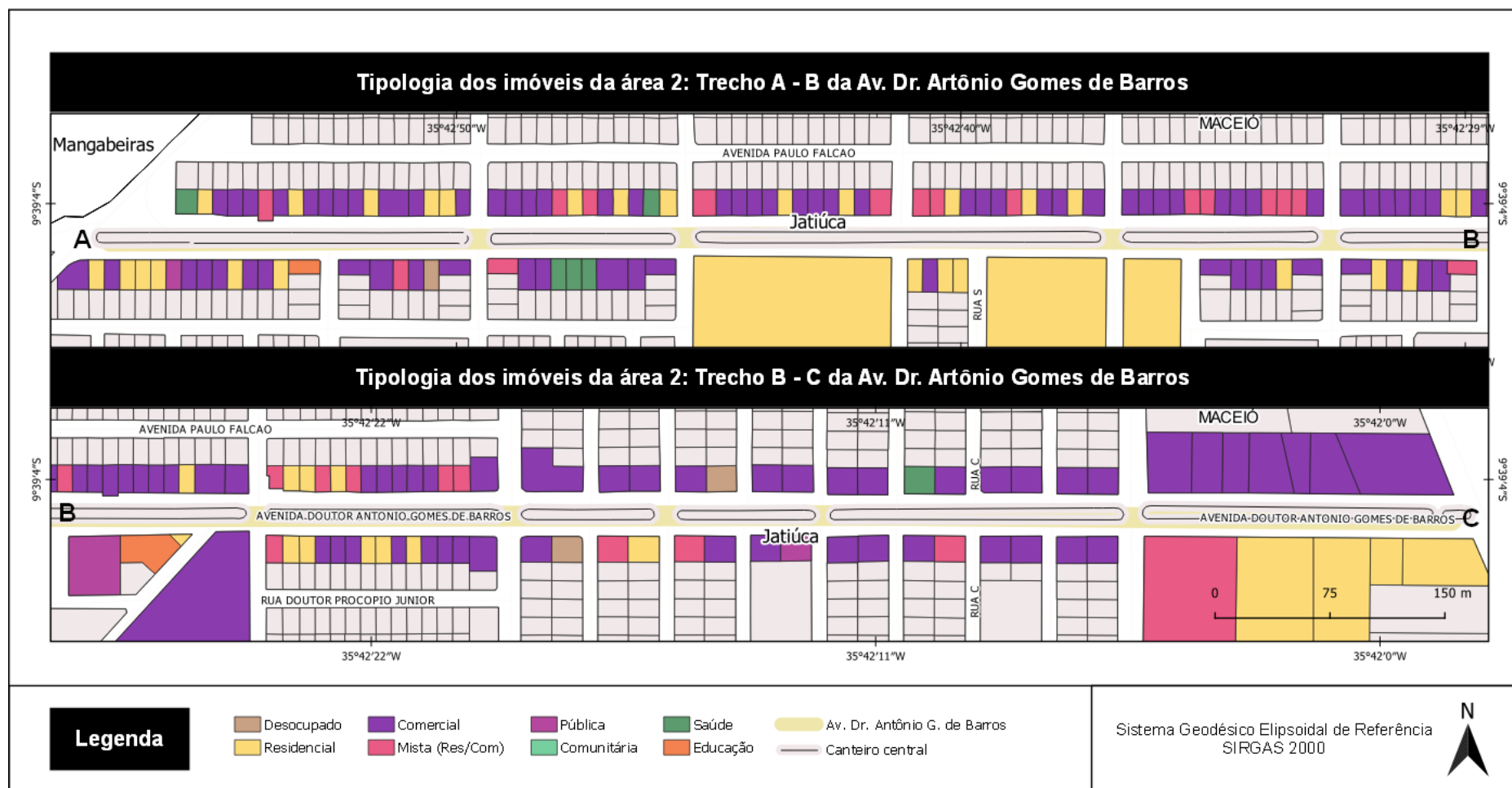
ser consideravelmente maior, além da maior infraestrutura, segurança e conforto, subentende-se que os comerciantes locais não necessitam utilizar dessa estratégia de compartilhamento de uso de seus lotes em residencial e comercial. Primeiro, justamente por terem condições de sustentar suas moradias e comércios em locais distintos. Segundo, por se tratar de uma região privilegiada, dadas condições analisadas neste trabalho - condições estas ligadas também à sua localização geográfica, próxima à orla marítima - há um grande mercado turístico envolvido, fazendo com que as atividades comerciais desta região sejam mais rentáveis e lucrativas.

Figura 25 - Mapa de Tipologia de Uso da área 1



Fonte: Autor (2022).

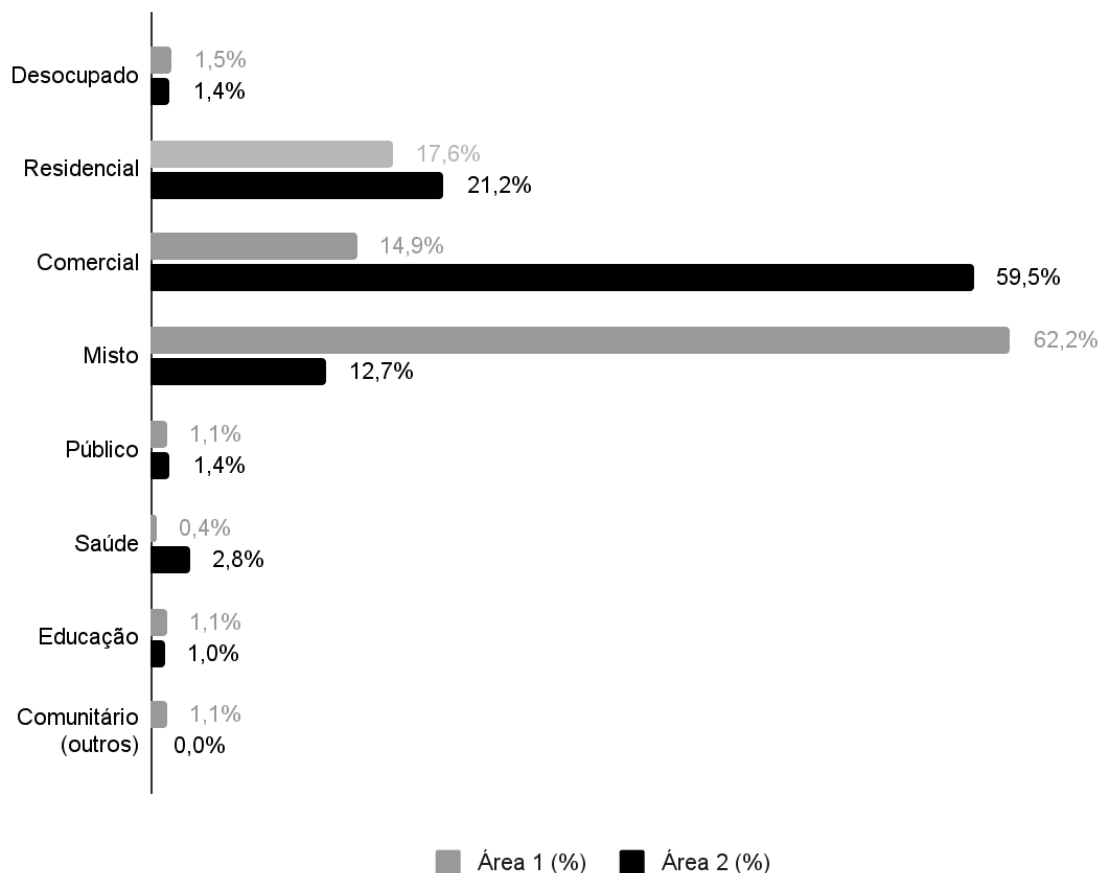
Figura 26 - Mapa de Tipologia de Uso da área 2



Fonte: Autor (2022).

Assim, é possível observar no Gráfico 4 que a Av. Ver. Dário Marsíglia (área de estudo 1) possui 14,9% de seus imóveis do tipo comercial; 17,6% do tipo residencial e 62,2% do tipo misto. Em contrapartida, a Av. Dr. Antônio Gomes de Barros detém 59,5% de seus imóveis do tipo comercial, como por exemplo bares e restaurantes; 21,2% do tipo residencial e 12,7% do tipo misto. Ambas as avenidas apresentam uma porcentagem similar tanto de imóveis desocupados quanto de imóveis destinados à educação, mas a Av. Dr. Antônio Gomes de Barros oferece 6 imóveis do tipo serviços de saúde, enquanto a Av. Ver. Dário Marsíglia apresenta um único imóvel deste tipo. Já em relação a outros equipamentos comunitários além daqueles destinados à saúde e educação, a área de estudo 1 apresenta 3 imóveis deste tipo, enquanto a área de estudo 2 não apresenta nenhum, o que pode ser justificado pela grande valorização desta área, fazendo com que a especulação imobiliária ali seja mais intensa e, desta forma, todos os lotes tenham uma destinação mais comercial, visando a rentabilidade e lucro supracitadas.

Gráfico 4 - Tipologia de Uso dos imóveis das áreas 1 e 2



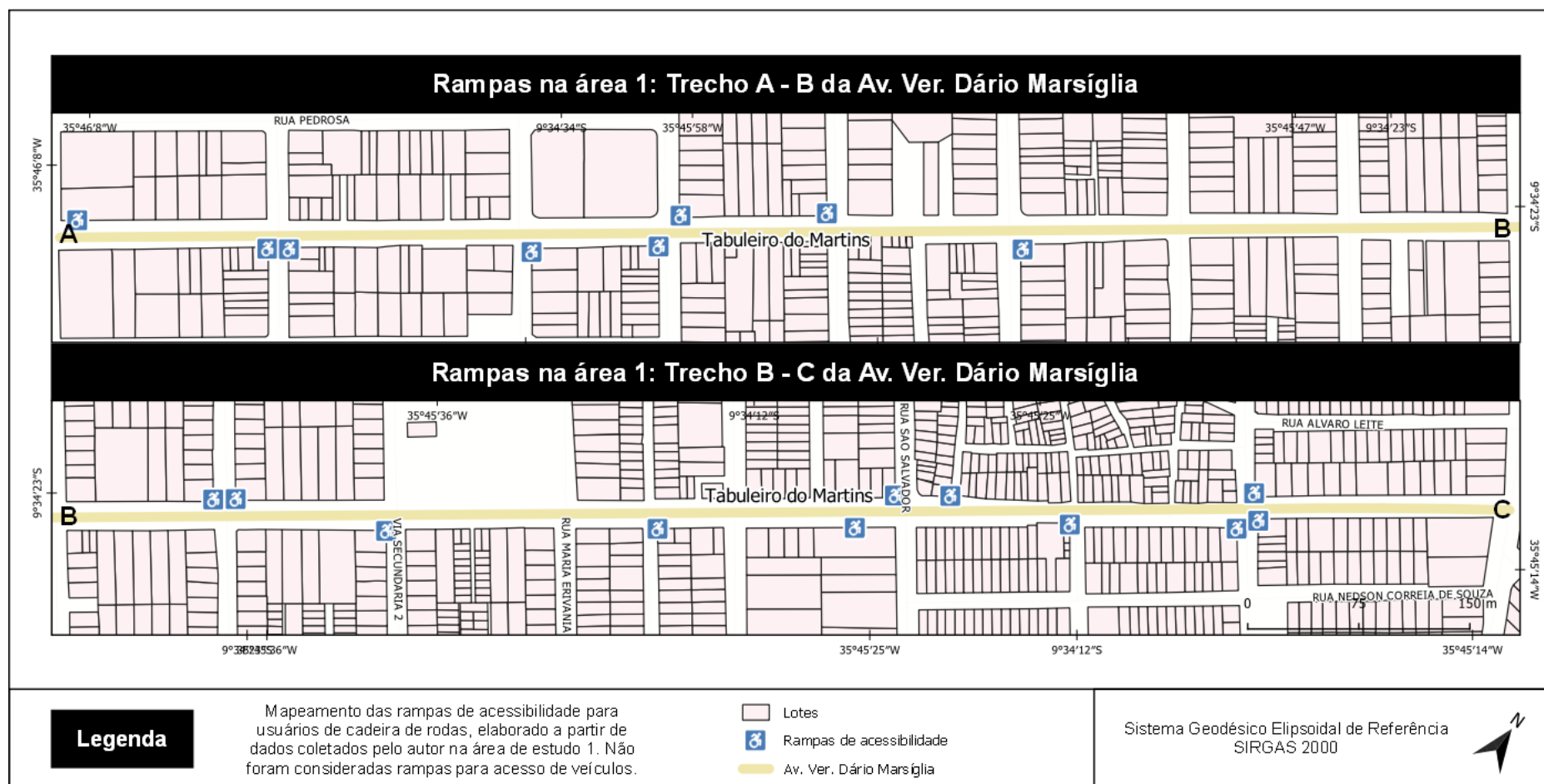
Fonte: Autor (2022).

Ainda de acordo com o Gráfico 4, é possível dizer que ambas as áreas de estudo possuem um comércio bastante ativo, o que significa uma grande movimentação de pessoas pela região, corroborando com a caracterização de ambas como grande eixos de consumo de produtos e serviços. Contudo, como analisado no presente estudo, a mobilidade pode se apresentar de diferentes formas para as diferentes parcelas da população, de acordo com a região em que se encontram, independentemente das semelhantes necessidades dessa população.

Consolidando o que foi apresentado até o momento, as Figuras 27 e 28 apresentam indicadores de acessibilidade da Av. Ver. Dário Marsiglia e Av. Dr. Antônio Gomes de Barros, respectivamente, por meio do mapeamento das rampas de acessibilidade presentes nessas avenidas.

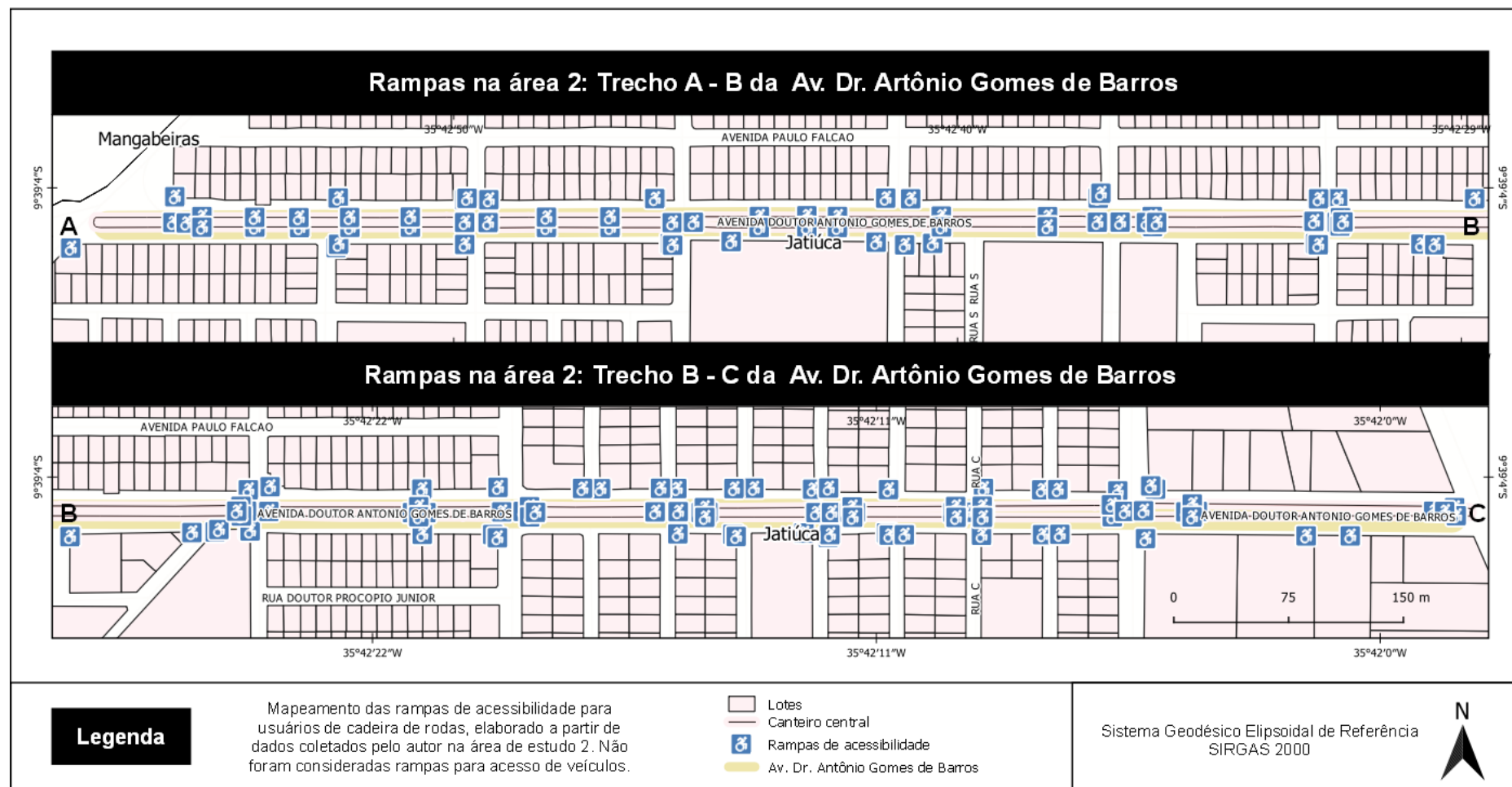
Como já era esperado, devido aos resultados e discussões já apresentados, a Av. Ver. Dário Marsíglia possui um número inferior de rampas quando comparada a Av. Dr. Antônio Gomes de Barros. Ao analisar toda a extensão das áreas de estudo, constatou-se que a área 1 possui a presença de apenas 19 rampas de acessibilidade em suas calçadas, conforme exposto na Figura 27. Enquanto isso, a área 2 conta com 158 rampas de acessibilidade em suas calçadas e canteiro central, conforme a Figura 28, apresentando uma relação de rampas, dessa área para a primeira, de aproximadamente 8 para 1.

Figura 27 - Mapa de Presença de Rampas na área 1



Fonte: Autor (2022).

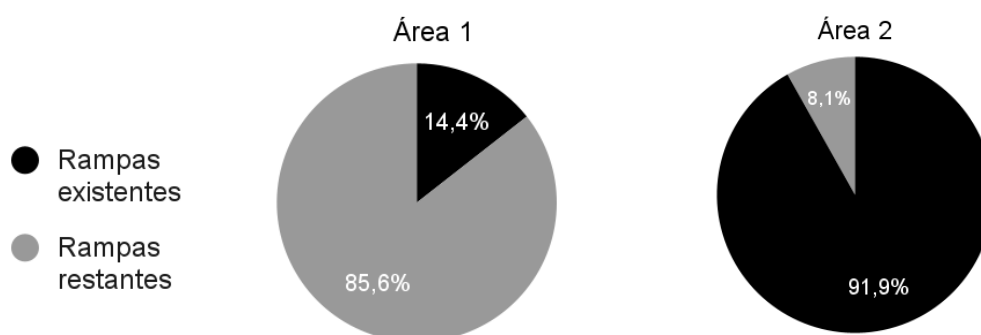
Figura 28 - Mapa de Presença de Rampas na área 2



Fonte: Autor (2022).

De acordo com algumas das exigências para o rebaixamento de calçada, como o número de esquinas e faixas de pedestres, a Av. Ver. Dário Marsíglia, deveria conter cerca de 132 rampas, um número expressivamente maior do que a quantidade atual, que corresponde a pouco mais de 14% do esperado (Gráfico 5). Em contrapartida, a Av. Dr. Antônio Gomes de Barros, que seguindo as mesmas exigências, deveria conter aproximadamente 172 rampas (incluindo a quantidade necessária para seu canteiro central), apresenta quase 92% da quantidade necessária, como ilustra o Gráfico 5 a seguir.

Gráfico 5 - Relação entre a quantidade de rampas existentes e restantes do valor esperado (%)



Fonte: Autor (2022).

Embora não tenham sido mapeadas quais rampas se encontravam dentro das normas técnicas da ABNT, observou-se que na área 2, além de uma maior quantidade de rampas, as mesmas também se encontravam em melhores condições físicas, aparentando estar dentro das conformidades técnicas de rebaixamento, como se pode ver na Figura 29 a seguir.

Figura 29 - Fotografias de exemplos de rampas da área 2



Fonte: Autor (2020).

Tais condições oferecem um deslocamento maior e mais seguro para as pessoas, alinhando-se com o propósito da mobilidade urbana. Já as rampas da área 1, além de poucas, também apresentavam, em muitos casos, condições de maior degradação e/ou aparente divergência das normas (Figura 30). Ou seja, a área de estudo de maior extensão é a que contém a menor quantidade de rampas, das quais a qualidade também é inferior.

Figura 30 - Fotografias de exemplos de rampas da área 1



Fonte: Autor (2020).

A análise das rampas cadastradas na área 1 também demonstram uma certa falta de preparo ou conscientização por parte dessa população menos favorecida. Em muitos casos, têm-se indícios de que as rampas encontradas sequer foram pensadas para as pessoas que as necessitam, e sim para outros fins, como passagem de motos, bicicletas e até mesmo carrinhos de mão, visto alguns tipos de

comércio existentes na área. Tendo em vista essas irregularidades, somadas à falta de pontos de acessibilidade, problemas de infraestrutura, e outras possíveis barreiras urbanísticas, pode-se afirmar que a locomoção segura e autônoma das pessoas com deficiência física/motora ou mobilidade reduzida se torna, praticamente, impossível.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O déficit no planejamento urbano de Maceió, característico de tantas cidades brasileiras, abala fortemente a dinâmica da cidade. No entanto, mais do que isso, neste projeto foi possível entender como classe social, raça e infraestrutura se correlacionam no cenário urbano da capital alagoana. Portanto, conclui-se, a partir da análise espacial dos indicadores estudados que, em Maceió, a problemática das desigualdades apresenta uma polarização, havendo desabastecimento nas regiões mais pobres e investimentos preferenciais nas regiões mais ricas.

As áreas de estudo apresentaram características semelhantes quanto à tipologia de uso de seus imóveis, se mostrando grandes eixos de consumo de produtos e serviços e indicando uma semelhança no que diz respeito às suas demandas. Já o mapeamento das rampas de acessibilidade dessas áreas apresentaram características completamente opostas, onde a área de estudo 1 continha uma porcentagem de rampas muito abaixo do esperado, diferentemente da área de estudo 2, que além de uma maior porcentagem de rampas, conta com melhores condições das mesmas. As rampas de acessibilidade são importantes elementos que ajudam garantir a mobilidade com autonomia e segurança, que é um direito universal e ratifica o conceito de cidadania. Entretanto, é necessário que as rampas estejam dentro dos padrões estabelecidos pelas normas regulamentadoras, para que este direito seja de fato garantido.

O geoprocessamento se apresentou como ferramenta essencial para este estudo. A análise dos resultados obtidos mediante o uso de imagens de satélite, *softwares* de visualização panorâmica e ferramentas de geoprocessamento demonstraram a capacidade em auxiliar a gestão pública que as geotecnologias possuem. Portanto, seguindo o objetivo proposto pelo trabalho, ficou comprovado que a metodologia adotada se tornou uma alternativa viável, uma vez que o cadastro e o mapeamento das rampas de acessibilidade na cidade, incorporado a um Sistema de Informações Geográficas, como ocorreu, moderniza os procedimentos de trabalho do município e contribui para estudos e discussões a respeito de melhorias na mobilidade para pessoas com deficiência física/motora ou mobilidade reduzida. Além disso, possibilitou compreender a relação destas pessoas

com o espaço urbano, bem como analisar através de uma perspectiva socioeconômica, como os espaços são pensados, projetados e ocupados de diferentes formas para as diferentes parcelas da sociedade.

Sugere-se, dessa forma, que o trabalho possa ser implementado e abranger toda a cidade de Maceió, para que possa haver um panorama acerca da acessibilidade vinculado ao espaço urbano maceioense, visto que pouco se sabe a respeito da temática de acessibilidade e seu comportamento espacial no município. Assim sendo, é importante levar em consideração a criação de um banco de dados alimentado por diversas fontes, incluindo um parecer técnico acerca das características de cada rampa mapeada, para que se tenha conhecimento da situação em que cada uma delas se encontra, facilitando sua identificação e manutenção, quando necessário. Somada a essa estratégia, sugere-se também, como possível aliada ao poder público, a intervenção social através de mapeamento participativo dos pontos de acessibilidade, com a utilização de aplicativo, por exemplo.

Por fim, o trabalho aqui desenvolvido, buscou trazer reflexões, inquietações e provocações que não costumam ser feitas quando se pensa a cidade. Espera-se, então, que as análises realizadas e apresentadas possam servir de instrumento e estimule práticas para uma cidade mais inclusiva e uma mobilidade mais segura e eficaz, pois a dinâmica urbana precisa funcionar de forma eficiente, democrática, com espaços inclusivos e pensada para todas as pessoas, garantindo, enfim, o pleno direito à cidade.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, ABNT, 2015.

ALENCAR, A. P. A. **A expressão das desigualdades urbanas: análise espacial da distribuição da infra-estrutura na cidade de Maceió, Alagoas**. Dissertação (Mestrado em Dinâmicas do Espaço Habitado) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2007.

AMORIM, A.; PELEGRINA, M. A.; JULIÃO, R. P. **Cadastro e gestão territorial: uma visão luso-brasileira para a implantação de sistemas de informação cadastral nos municípios**. São Paulo: Editora Unesp Digital, 2018.

ANTF - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTADORES FERROVIÁRIOS. **O setor ferroviário de carga brasileiro**. Brasília, 2021. Disponível em: <<https://www.antf.org.br/informacoes-gerais/#:~:text=Com%20investimentos%20expressivos%20realizados%20em,114.974%20%E2%80%94%20alta%20de%20162%25>> Acesso em: 02 mai. 2022.

BATISTA, T. D. **Análise das condições de mobilidade e acessibilidade urbana de deficientes físicos e visuais nas principais vias públicas da cidade de Gurupi-TO**. Gurupi: UNIRG, 2018.

BELLESA, M. **Pandemia resalta desigualdade urbana**. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, 2020.

BRASIL. **Constituição (1988), 05 de out. de 1988**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, outubro de 1988.

_____. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Brasília, 2000. Disponível

em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10098.htm>. Acesso em: 19 dez. 2019.

_____, **Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, 2004.

_____, **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012**. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm>. Acesso em: 10 dez. 2019.

_____, **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 19 dez. 2019.

BRITO, D. **Urbanização: cidades crescem com desigualdades**. 2016. Disponível em:

<<https://guiadoestudante.abril.com.br/curso-enem-play/questoes-sociais-urbanizacao/>>

CÂMARA, G.; Davis, C. **Introdução**. In. Câmara, G.; Davis, C.; Monteiro, A. M. V. (Orgs.) Introdução a Ciência da Geoinformação, INPE, 2004.

CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V. **Conceitos Básicos da Ciência da Geoinformação**. In. Câmara, G.; Davis, C.; Monteiro, A. M. V. (Orgs.) Introdução a Ciência da Geoinformação, INPE, 2004.

CARVALHO, C. H. R. **Mobilidade Urbana: avanços, desafios e perspectivas**. 2016.

_____, **Mobilidade Urbana Sustentável: Conceitos, Tendências E Reflexões**. Brasília: Ipea, 2016.

CARVALHO, C. H. R.; PEREIRA, R. H. M. **Efeitos da variação da tarifa e da renda da população sobre a demanda de transporte público coletivo urbano no Brasil**. Brasília: Ipea, 2011.

COLAVITE, A. S. KONISHI, F. **A matriz do transporte no Brasil: uma análise comparativa para a competitividade**. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. 2015.

CONTRAN - CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito: Sinalização horizontal**. Brasília, 2018.

CORREIA, R. L. **Sobre agentes sociais, escala e produção do espaço: um texto para discussão**. In: CARLOS, Ana F. A.; SOUZA, Marcelo L. de; SPOSITO, Maria E. B. (Org.). **A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios**. São Paulo: Contexto, 2014.

DUARTE, D. C. O.; GRIPP JUNIOR, J.; LANI, J. L. **Cadastro Técnico Multifinalitário com Uso de Sistema de Informação Geográfica Aplicado à Gestão Pública de Municípios de Pequeno Porte**. In. Anais do Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, 2016.

FARIA, G. M. G. **Maceió, 1820-1841: planta cadastral e plano urbanístico, uma nova modalidade de configuração do tecido espacial**. VIII Seminário de História da Cidade e do Urbanismo. Niterói, 2004.

FARIAS, B. F. **Cadastro, Mapeamento e Enfrentamento dos Vazios Urbanos: SIG como ferramenta de Implementação do PEUC e seus sucedâneos em Maceió, Alagoas**. Universidade Federal de Alagoas, 2019.

FAUSTO FILHO, V. E. **Diagnóstico de Trânsito em Espaço Intra-Urbano: Estudo de caso do Eixo Viário Fernandes Lima**. Universidade Federal de Alagoas, 2018.

FAVRIN, V. G. **As Geotecnologias como Instrumentos de Gestão Territorial Integrada e Participativa**. Universidade de São Paulo, 2009.

FERRAZ, C. A. M. *et al.* **O uso de geotecnologias como uma nova ferramenta para o controle externo**. Revista do TCU, 2015.

GOMES, D. J. C. **Patrimônio imobiliário público do município de Maceió: mapeamento, cadastro e análises para as regiões administrativas 03 e 05**. Universidade Federal de Alagoas, 2019.

HABITAT. ***Habitat III: The United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development***. Quito, 2016.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/redeipea/images/pdfs/base_de_informacoes_por_setor_censitario_universo_censo_2010.pdf>.

_____, **Censo Demográfico 2010**.

_____, **Cidades e Estados. Alagoas, Maceió: população estimada. 2021**.

_____, **Frota de veículos**. DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito, 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/pesquisa/22/28120?tipo=ranking&ano=2010&indicador=28120>>

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Brasil em desenvolvimento: Estado, planejamento e políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2011.

JAPIASSÚ, L. A. T. **Expansão urbana de Maceió, Alagoas: caracterização do processo de crescimento territorial urbano em face do plano de desenvolvimento – de 1980 a 2000**. Universidade Federal de Alagoas, 2015.

LEFEBVRE, H. **O Direito à Cidade**. 5ª ed., 3ª reimpr. - São Paulo: Centauro, 2011.

MACEIÓ. **Lei Municipal no 4.687, de 8 de jan. de 1998**. Lei de Abairramento, janeiro de 1998.

MARANDOLA JÚNIOR, E. **Mobilidades contemporâneas: distribuição espacial da população, vulnerabilidade e espaços de vida nas aglomerações urbanas**. Unicamp, 2011.

MARICATO, E. **Metrópole, legislação e desigualdade**. Estudos Avançados, 2003. São Paulo.

_____, **Metrópole na periferia do capitalismo: ilegalidade, desigualdade e violência**. São Paulo, 1995.

_____, **O Ministério das Cidades e a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2006.

_____, **O automóvel e a cidade**. Revista Ciência & Ambiente. Universidade Federal de Santa Maria, 2008.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável: Princípios e Diretrizes**. Ministério das Cidades, 2004. Brasília.

_____, **Caderno PlanMob: Para orientação aos órgãos gestores municipais na elaboração dos Planos Diretores de Mobilidade Urbana**. Ministério das Cidades, 2007. Brasília.

_____, **Mobilidade e Política Urbana: Subsídios para uma gestão integrada**. Ministério das Cidades, 2005. Rio de Janeiro.

MIRANDA, J. M. **Direito de ir e vir: acessibilidade de cadeirantes no município de Viçosa-MG**. Viçosa, 2017.

MORRIS, E. ***From Horse Power to Horsepower***. Access, v.30, 2007. Disponível em:

<<https://cloudfront.escholarship.org/dist/prd/content/qt6sm968t2/qt6sm968t2.pdf>>.

Acesso em: 06 jun. 2019.

NASCIMENTO, E; MATIAS, L. F. **Expansão Urbana e Desigualdade Socioespacial: uma análise da cidade de Ponta Grossa (PR)**. Departamento de Geografia UFPR, 2011. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/24833/16634>>

OLIVEIRA, R. J. **A cidade e o negro no Brasil: Cidadania e Território**. São Paulo, Editora Alameda, 2013.

_____, **Origens da segregação racial no Brasil**. OpenEdition Journals, 2015

OMENA, M. **Mobilidade urbana: deficientes e as dificuldades para se locomover em São Paulo**. Faculdade Cásper Líbero, 2018.

PACHECO, P. **Gestão do território urbano: como ela determina o acesso à cidade?** 2019. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/921860/gestao-do-territorio-urbano-como-ela-determina-o-acesso-a-cidade>>

PAULA, M. A. **Análise interseccional da vida urbana: reflexões acerca da condição das mulheres negras na cidade de Maceió-AL**. Universidade Federal de Alagoas, 2019.

PEIXOTO, R.R. **Um estudo sobre a acessibilidade de cadeirantes nas praças e parques da região norte de Goiânia**. Inhumas, 2013.

PEREIRA, R. H. M. *et al.* **Infraestrutura Social e Urbana no Brasil: subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2011.

REIS, M. **Mobilidade Urbana: Um desafio para gestores públicos**. São Paulo, 2016. FGV Projetos. Disponível em: <https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/2377097/mod_resource/content/1/cidades_inteligentes_e_mobilidade_urbana_0.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2019.

RODRIGUES, M. S.; SANTOS, L. A. O.; FONSECA, L. F. S. **Acessibilidade urbana: Análise das condições de acesso à pessoa com deficiência e mobilidade reduzida em via pública no centro da Cidade de Gurupi-TO**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 03, Vol. 09, pp. 81-101. Março de 2020.

ROLNIK, R. **A Cidade e a lei: legislação, política urbana e território na cidade de São Paulo**. São Paulo, Studio Nobel, 1997.

_____,. **A construção de uma política fundiária e de planejamento urbano para o país - avanços e desafios**. Políticas sociais - acompanhamento e análise, nº 12, Ipea, Brasília, 2006.

_____, **Exclusão Territorial e Violência**. São Paulo, 1999.

_____, **Territórios Negros nas cidades brasileiras (etnicidade e cidade em São Paulo e Rio de Janeiro)**. Revista de Estudos Afro-Asiáticos, Cadernos Cândido Mendes, nº 17, setembro 1989.

ROLNIK, R.; KLINK, J, **Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: por que nossas cidades continuam tão precárias?** São Paulo, CEBRAP, 2011.

ROSA, R. **Introdução ao Geoprocessamento**. Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, 2013.

RUBIN, B.; LEITÃO, S. **O plano de mobilidade urbana e o futuro das cidades**. SciELO. Estud. av. vol.27 no.79. São Paulo, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000300005>. Acesso em: 07 jun. 2019.

SANTOS, E. A.; MEDEIROS, M. S.; VIEIRA, R. M. B. **O uso de geotecnologias para promoção da cidadania através da melhoria das condições de acessibilidade dos espaços públicos: uma aplicação do projeto ponto certo.** Políticas Públicas & Cidades, vol. 6(2), 2018.

SANTOS, J. B. *et al.* **Considerações sobre a mobilidade urbana em Maceió.** Belo Horizonte, nov. 2017.

SANTOS, J. O.; MATIAS, L. F. e OLIVEIRA, H. C. M. **Geotecnologias e Análise Espacial no espaço urbano.** XVI SIMPURB, 2019.

SANTOS JÚNIOR, O. A. **Direito à cidade: plataforma global de mobilização social.** São Paulo, Instituto Polis, 2014.

SILVA, E. P. da. **Direito à cidade e o problema da acessibilidade: um novo olhar sobre as cidades brasileiras.** 2016.

SILVEIRA, M. R.; COCCO, R. G. **Transporte público, mobilidade e planejamento urbano: contradições essenciais.** Estudos Avançados 27 (79), Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.

SINTURB, **Sindicato das Empresas de Transporte Urbano de Passageiros de Maceió,** 2020.

SOUZA, R. K. de; COSTA, F. R. da. **Geotecnologias aplicadas à Análise Espaço-Temporal da Expansão Urbana nos Municípios da Microrregião de Pau dos Ferros - RN.** INPE, 2011.

VILA NOVA, F. **Cartilha de acessibilidade urbana: um caminho para todos.** – 2. ed. – Recife: Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco, 2014. 53p.

VILLAÇA, F. J. M. **Espaço intra-urbano no Brasil.** São Paulo: Studio Nobel/Fapesp/Lincoln Institute, 2001