



ACESSIBILIDADE URBANA E VULNERABILIDADE SOCIOESPACIAL: AVALIAÇÃO DE ASPECTOS FÍSICOS DAS CALÇADAS DOS DISTRITOS JARDIM ÂNGELA E MOEMA – SÃO PAULO/SP-BRASIL

URBAN ACCESSIBILITY AND SOCIO-SPACE VULNERABILITY: EVALUATION OF PHYSICAL ASPECTS OF JARDIM ANGELA AND MOEMA DISTRICTS - SÃO PAULO / SP-BRAZIL

Jane da Cunha Calado¹
Cristiano Capellani Quaresma²
Marilsa de Sá Rodrigues³
Diego de Melo Conti⁴
Dayana Brainer da Silva Furtado⁵

Resumo

O estudo buscou verificar as conformidades e não conformidades dos passeios públicos (calçadas) de Distritos com diferentes graus de vulnerabilidade social na cidade de São Paulo – SP/Brasil em relação à normatização e à legislação brasileira existentes. Para tanto, foram selecionados os Distritos Jardim Ângela e Moema como áreas de estudo, uma vez que ambos apresentaram o pior e o melhor Índice Paulista de Vulnerabilidade Social, respectivamente. Baseando-se em técnica de Geoprocessamento e Sistema de Informação Geográfica, traçou-se grid de coordenadas sobre as imagens de satélite de ambos os Distritos, para fins de seleção e geração de amostras circulares representativas das áreas, seguindo os princípios da Aleatoriedade. Baseando-se nas normas estabelecidas pela ABNT NBR 9050 (2015) e pelo Decreto 45.904 (2005), foram avaliadas, em campo, um total de 199 calçadas, considerando as variáveis Largura Efetiva, Largura Total, Conservação do Piso, Perfil Longitudinal, Perfil Transversal, Danos por Arborização e Materiais de Revestimento. De maneira geral, o Distrito Moema apresentou resultados melhores para seis, dentre as sete variáveis analisadas. Entretanto, mesmo em relação a variável em que o Distrito Jardim Ângela obteve melhor resultado, o estudo apontou tratar-se de outra desvantagem. O estudo conclui que as piores condições socioeconômicas do Jardim Ângela são refletidas também em suas calçadas, dificultando a acessibilidade de seus residentes, em especial de Pessoas com Deficiência ou com

¹ Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis (UNINOVE). E-mail: jane.ccalado@gmail.com

² Doutor em Geografia (UNICAMP), docente e pesquisador do Programa de Pós-graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis (UNINOVE). E-mail: quaresma.cristiano@gmail.com

³ Doutora em Administração pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Professora e Pesquisadora do Programa de Pós-graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional da Universidade de Taubaté (UNITAU). E-mail: marilsasarodrigues@outlook.com.

⁴ Doutor em Administração (PUC-SP), docente e pesquisador do Programa de Pós-graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis (UNINOVE). E-mail: diegoconti@uol.com.br

⁵ Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis (UNINOVE). E-mail: dayanabrainner@gmail.com

mobilidade reduzida, tornando-se assim novos condicionantes espaciais que aprofundam as desigualdades socioespaciais existentes.

Palavras-chave: Pessoas com Deficiência, Índice Paulista de Vulnerabilidade Social, Passeios Públicos, Mobilidade Urbana.

Abstract

The study aimed to verify the conformities and nonconformities of public sidewalks of districts with different degrees of social vulnerability in the city of São Paulo - SP / Brazil in relation to the existing norms and Brazilian legislation. For this purpose, the Jardim Ângela and Moema Districts were selected as study areas, as both had the worst and the best Paulista Social Vulnerability Index, respectively. Based on the technique of Geoprocessing and Geographic Information System, a grid of coordinates was drawn over the satellite images of both Districts, for the purpose of selection and generation of circular samples representative of the areas, following the principles of Randomness. Based on the norms established by ABNT NBR 9050 (2015) and Decree 45904 (2005), a total of 199 sidewalks were evaluated in the field, considering the variables Effective Width, Total Width, Floor Conservation, Longitudinal Profile, Cross Profile, Tree Damage and Coating Materials. Overall, Distrito Moema had better results for six among the seven variables analyzed. However, even regarding the variable in which Jardim Ângela District obtained the best result, the study pointed to another disadvantage. The study concludes that the worst socioeconomic conditions of Jardim Ângela are also reflected in its sidewalks, making it difficult for its residents, especially for people with disabilities or with reduced mobility, to become new spatial constraints that deepen existing socio-spatial inequalities.

Keywords: People with Disabilities, Paulista Index of Social Vulnerability, Public Walks, Urban Mobility.

Introdução

A urbanização da cidade de São Paulo ocorreu de maneira acelerada e desordenada, não sendo acompanhada no mesmo ritmo pelo planejamento (SANCHES; MACHADO, 2009), quando existente, resultando em impactos negativos nas esferas sociais, ambientais e econômicas. Deste modo, tal cidade convive com um quadro caracterizado pela desigualdade socioespacial e pelo surgimento de áreas vulneráveis, marcadas pela segregação e pela precariedade de infraestrutura urbana (QUARESMA et al., 2017).

A população residente em tais áreas convive com diversos problemas diários, dentre os quais se destaca, no presente estudo, as dificuldades de mobilidade e de acesso aos serviços e oportunidades oferecidos no espaço urbano.

Sposito (2013) destaca que a falta de mobilidade espacial implica em obstáculos à mobilidade socioeconômica, haja vista que o cidadão que tem a sua capacidade de locomoção reduzida, por causa de limitações de condições espaciais de acessibilidade, fica impossibilitado de se inserir e de usufruir dos serviços e das atividades da cidade.

Os problemas de acessibilidade se agravam com a reduzida preocupação com as condições de trafegabilidade das calçadas, que dificultam a integração social, sobretudo, de pessoas com deficiência.

Calado (2019) observa que a mobilidade urbana faz parte do processo democrático de integração dos espaços públicos, devendo assegurar a todos os cidadãos o direito de circulação com eficiência e segurança. Tal autora destaca ainda que regiões periféricas são impactadas diretamente pelos obstáculos decorrentes da carência de mobilidade, especialmente as regiões limítrofes da cidade, que apresentam baixos índices de desenvolvimento humano [IDH] e altos índices de vulnerabilidade social.

Neste sentido, é possível pensar que Pessoas com Deficiência, as quais já apresentariam restrições próprias de mobilidade, ao residirem em áreas periféricas da cidade de São Paulo, caracterizadas com alto grau de vulnerabilidade social, estariam expostas a mais um elemento

espacial de segregação, a saber o grau reduzido de trafegabilidade das calçadas, que poderia contribuir para o aprofundamento das desigualdades socioespaciais existentes, bem como para o aumento da exclusão desta importante parcela da população.

O número de Pessoas com Deficiência e pessoas com mobilidade reduzida é significativo no Brasil. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], obtidos através do Censo Demográfico de 2010, indicaram que o território brasileiro abrigava 12.777.207 de pessoas com algum tipo de deficiência, o que equivalia a 6,7% da população absoluta brasileira. Em São Paulo, 2.759.004 pessoas declararam possuir alguma deficiência, sendo que destas, 674.409 pessoas apresentavam deficiência motora (IBGE, 2010).

Adota-se no presente estudo o conceito de mobilidade e acessibilidade urbana conforme apresentado por Castillo (2012). Assim, mobilidade urbana trata-se da capacidade inerente ao agente urbano (indivíduo, empresa, instituição) de se deslocar, bem como de fazer deslocar bens, mercadorias e informações. Deste modo, a mobilidade se coloca como possibilidade e, para que se efetive, necessita da conjugação favorável dos sistemas determinantes, que caracterizam a acessibilidade. Esta, de acordo com o referido autor, trata-se do conjunto formado pelos meios materiais (condições de infraestrutura, tais como sistemas viários, antenas de telefonia móvel, cabos de fibra ótica etc.), pelas regulações (normas e instrumentos urbanísticos) e pelos serviços (internet, telefonia, transporte etc.). A reunião destes sistemas determinantes em um subespaço e em condições favoráveis permite oferecer a um agente urbano a possibilidade de se deslocar ou fazer movimentar bens e informações para lugares específicos, centrais ou periféricos.

Neste sentido, as dificuldades das Pessoas com Deficiência em se deslocarem no espaço urbano podem ser minimizadas pelo fornecimento de condições adequadas dos referidos sistemas determinantes.

Em relação à regulação, percebe-se a existência de importantes instrumentos, dos quais destacam-se no presente estudo a Norma de Acessibilidade NBR 9050 (2015), que estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano às condições de acessibilidade, a Lei n. 15.733 (2013), que trata da construção e manutenção de passeios, bem como o Decreto 45.904 (2005), que se refere à padronização dos passeios públicos do Município de São Paulo.

Apesar disso, os demais condicionantes da acessibilidade, a saber as condições dos meios materiais e de serviços, ainda permanecem precários em quase todas as regiões da cidade de São Paulo, especialmente nas áreas caracterizadas por histórico de ausência de ações efetivas do poder público no combate aos miasmas urbanos existentes.

No campo científico, também verificam-se lacunas em relação ao tema, uma vez que, apesar da importância do mesmo, constatou-se, a partir de levantamento bibliográfico preliminar, carência de trabalhos acadêmicos voltados ao diagnóstico do estado de trafegabilidade e do nível de serviço em calçadas na cidade de São Paulo e que permitam compreender suas relações com as desigualdades socioespaciais existentes, contribuindo assim para o melhor diagnóstico da realidade e para o fornecimento de dados técnicos capazes de orientar futuras políticas públicas.

Neste sentido, formulou-se a seguinte pergunta de pesquisa: como estão as condições de trafegabilidade dos passeios públicos (calçadas) em Distritos da cidade de São Paulo, caracterizados por apresentarem realidades socioeconômicas antagônicas?

Assim, o presente estudo buscou verificar as conformidades e não conformidades dos passeios públicos (calçadas) de Distritos com diferentes graus de vulnerabilidade social na cidade de São Paulo – SP/Brasil em relação à normatização e à legislação brasileira existentes.

Deste modo, adotaram-se como parâmetros de análise a Norma brasileira NBR 9050 (2015) e o Decreto 45.904 (2005), conforme mencionados anteriormente.

O texto está organizado em quatro partes, além da conclusão. Na primeira, apresenta uma revisão bibliográfica, com foco especial na Vulnerabilidade Social no Município de São Paulo, bem como na Acessibilidade em Passeios Públicos. Na segunda parte, traz a metodologia adotada. No terceiro, são apresentados os resultados da pesquisa e suas respectivas discussões.

Vulnerabilidade Social no Município de São Paulo

Os dados censitários realizados decenalmente coletam informações quantitativas e territoriais da população. Censo, segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], "é o conjunto de dados estatísticos dos habitantes de uma cidade, província, estado, nação" (IBGE, 2010).

Censo Demográfico é a principal fonte de dados sobre a situação de vida da população nos Municípios e localidades. As informações coletadas orientam o governo para "definir as políticas públicas, investimentos, acompanhar o crescimento, distribuição geográfica e evolução populacional" (IBGE, 2010). Os dados coletados possibilitam a identificação das comunidades mais vulneráveis e que necessitam de intervenções efetivas.

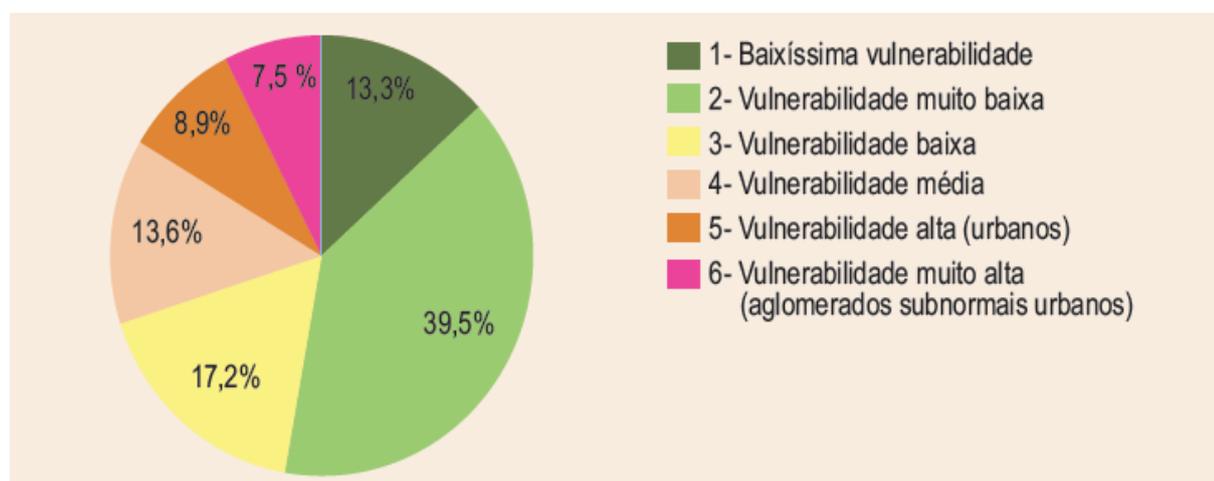
O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [Ipea], em parceria com a Fundação Seade, dentre outras instituições, organizou os dados obtidos pelo Censo Demográfico em faixas de vulnerabilidade social e desenvolveu o Índice de Vulnerabilidade Social [IVS], indicador socioeconômico importante para possibilitar a análise das informações e direcionar ações específicas. Destacam-se o Atlas da Vulnerabilidade Social nos Municípios e Regiões Metropolitanas Brasileiras e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal [IDHM], composto pelas dimensões: Longevidade, Educação e Renda (IPEA, 2017).

O Atlas da Vulnerabilidade Social reúne os dados sobre o IVS e exclusão a partir das dimensões: IVS Infraestrutura Urbana, IVS Capital Humano e IVS Renda e Trabalho (SEADE, 2010; IPEA, 2017). A combinação das dimensões socioeconômica e demográfica permite uma visão ampla e detalhada das condições de vida da população, além de identificar as regiões mais vulneráveis (SEADE, 2015).

O indicador socioeconômico relativo às desigualdades do Estado de São Paulo é o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social [IPVS], o qual permite a identificação e mapeamento de seis classes distintas de vulnerabilidade, variando da condição de Baixíssima Vulnerabilidade até Vulnerabilidade Muito Alta.

A Figura 1 apresenta a distribuição da população do Município de São Paulo, segundo o grupo de vulnerabilidade social, na qual estão inseridos

Figura 1. Distribuição da população, segundo grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) - São Paulo - 2010.



Fonte: Recuperado de "Fundação Seade. Índice de Vulnerabilidade Social - IPVS", 2010.

Os dados apresentados na Figura 1 apontam 16,4% da população, distribuídas entre os grupos 5 e 6 do IPVS, contudo, esses grupos estão localizados nas regiões limítrofes do Município de São Paulo, onde estão concentrados os maiores problemas socioeconômicos. Todavia, os 52,8% dos domicílios localizados em áreas de baixíssima ou muito baixa vulnerabilidade, grupos 1 e 2 do IPVS, estão localizados em regiões próximas ao centro. Tais fatos permitem verificar que a desigualdade social existente na cidade se reflete em seu espaço geográfico, ainda marcado pelas diferenças históricas entre centro e periferia.

Acessibilidade em passeios públicos

Mobilidade urbana, segundo Castillo (2012), pode ser conceituada como a capacidade inerente ao agente urbano (indivíduo, empresa, instituição) de se deslocar, bem como de fazer deslocar bens, mercadorias e informações no espaço urbano. Deste modo, a mobilidade se coloca como possibilidade e, para que se efetive, necessita da conjugação favorável dos sistemas determinantes, que caracterizam a acessibilidade. Esta trata-se do conjunto formado pelos meios materiais (condições de infraestrutura, tais como sistemas viários, antenas de telefonia móvel, cabos de fibra ótica etc.), pelas regulações (normas e instrumentos urbanísticos) e pelos serviços (internet, telefonia, transporte etc.).

A reunião destes sistemas determinantes em um subespaço e em condições favoráveis permite oferecer a um agente urbano a possibilidade de se deslocar ou fazer movimentar bens e informações para lugares específicos, centrais ou periféricos (DO MONTE et al., 2018)

Neste sentido, as dificuldades encontradas pelas Pessoas com Deficiência em se deslocarem no espaço urbano podem ser minimizadas pelo fornecimento de condições adequadas dos referidos sistemas determinantes.

Em relação à regulação, percebe-se a existência de importantes instrumentos, dos quais destacam-se no presente estudo a Norma de Acessibilidade NBR 9050 (2015), que estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano às condições de acessibilidade, a Lei n. 15.733 (2013), que trata da construção e manutenção de passeios, bem como o Decreto 45.904 (2005), que se refere à padronização dos passeios públicos do Município de São Paulo.

Entretanto, em relação aos demais sistemas determinantes, a saber as condições materiais e serviços oferecidos não se verificam os mesmos avanços. Assim, os problemas de acessibilidade e de mobilidade se agravam na cidade e afetam de forma especial as pessoas com deficiência.

O número de Pessoas com Deficiência e pessoas com mobilidade reduzida é significativo no Brasil. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], obtidos através do Censo Demográfico de 2010, indicaram que o território brasileiro abrigava 12.777.207 de pessoas com algum tipo de deficiência, o que equivalia a 6,7% da população absoluta brasileira. Em São Paulo, 2.759.004 pessoas declararam possuir alguma deficiência, sendo que destas, 674.409 pessoas apresentavam deficiência motora (IBGE, 2010).

Calado (2019) observa que a mobilidade urbana faz parte do processo democrático de integração dos espaços públicos, devendo assegurar a todos os cidadãos o direito de circulação com eficiência e segurança. Tal autora destaca ainda que regiões periféricas são impactadas diretamente pelos obstáculos decorrentes da carência de mobilidade, especialmente as regiões limítrofes da cidade, que apresentam baixos índices de desenvolvimento humano [IDH] e altos índices de vulnerabilidade social.

As vias urbanas possuem particularidades singulares e são agentes de transformação e construção das cidades (Xavier, 2007). É no espaço público que circulam os veículos, pessoas, animais e acomodam-se os mobiliários. Quando o crescimento é desordenado e a disposição dessa estrutura não funciona harmonicamente ocorrem problemas de deslocamentos e obstrução de trajetos.

Segundo Aguiar (2010), é reconhecido que as cidades são deficientes no aspecto da mobilidade potencial dos pedestres e a situação é agravada dependendo das características de locomoção desses indivíduos, visto que a acessibilidade inadequada restringe a integração e função social do espaço público.

Da Silva, Fidelis e Castro (2011, p.52) ressaltaram que as condições de precariedade de calçadas e passeios são elementos relevantes na desordem do ambiente urbano e geram limitações na interação socioespacial do indivíduo. Miotti (2012) acrescentou que as calçadas são ambientes que impulsionam as atividades econômicas, permitindo o acesso ao trabalho, ao comércio, aos serviços e ao lazer.

As calçadas e passeios públicos exercem importante função no deslocamento de pedestres, sendo um espaço de circulação democrático, plurivalente e versátil, utilizado, invariavelmente, por toda a população, independente de classe social, etnia, procedência, etc. De acordo com Xavier (2014), "a calçada pode ser considerada a estrutura física base do meio urbano, uma vez que não há possibilidade de escolha pela sua utilização".

Xavier (2014) também ressalta que a manutenção e conservação das calçadas é importante para “contribuir para melhorar a paisagem urbana, a acessibilidade e a socialização dos espaços públicos”. A preservação do espaço urbano representa melhoria na infraestrutura da região, contribui para a qualidade de vida da população que circula por um espaço mais seguro e sua conservação deve ser compromisso de todos os cidadãos.

Por fim, destaca-se que a calçada deve ser acessível a todos os pedestres e obedecer às regras de construção, conforme norma NBR 9050 (2015), a qual determina que, de acordo com a concepção do desenho universal, a disposição do mobiliário urbano deve respeitar às necessidades de mobilidade dos pedestres, sejam idosos, Pessoas com Deficiência ou mobilidade reduzida, crianças, etc., assegurando-lhes o direito à livre circulação. Para os passeios, a Norma estabelece critérios, principalmente, quanto ao tipo de revestimento, inclinação, piso tátil, rebaixamento de guia, faixas livre, de mobiliário e de acesso.

Metodologia

Seleção de Subprefeituras e Distritos a serem estudados

Tendo em vista a dimensão do Município de São Paulo, a saber: 1.521 km², tornou-se necessário selecionar amostras espaciais representativas do mesmo. Dentre as 32 Subprefeituras existentes na cidade, foram selecionadas as duas que apresentaram o maior e menor Índice Paulista de Vulnerabilidade Social [IPVS] e Renda Domiciliar, para a realização das atividades previstas, a saber, a Subprefeitura de Moema e a Subprefeitura M^o Boi Mirim, respectivamente. Tal seleção foi efetuada com base nos indicadores de desenvolvimento socioeconômico [IPVS] elaborados por Seade (2011).

A Subprefeitura M^o Boi Mirim, selecionada por apresentar o mais elevado IPVS no Município de São Paulo (Seade, 2010; Seade, 2015; IBGE, 2010), abrange os Distritos Jardim Ângela e Jardim São Luís, fazendo limites ao Norte e Noroeste com a Subprefeitura Campo Limpo (Distritos Capão Redondo, Campo Limpo e Vila Andrade), a Nordeste limita-se com a Subprefeitura Santo Amaro (Distrito Santo Amaro), a Leste limita-se com a Subprefeitura Capela do Socorro (Distritos Socorro, Cidade Dutra) e a Sul limita-se com a Subprefeitura Parelheiros (Distrito Parelheiros) (PMSP, 2018).

Dentre os Distritos que compõem tal Subprefeitura, destaca-se o Distrito Jardim Ângela, que apresenta o mais elevado Índice de Vulnerabilidade Social [IPVS], baixo Índice de Desenvolvimento Humano (94^o posição), elevadas taxas de analfabetismo e inúmeros problemas sociais (SEADE, 2010).

A Subprefeitura Vila Mariana abrange os Distritos Vila Mariana, Saúde e Moema, faz limites de território a Oeste e Noroeste com a Subprefeitura Pinheiros (Distritos Itaim Bibi e Jardim Paulista), a Norte e Nordeste limita-se com a Subprefeitura Sé (Distritos Liberdade e Cambuci), a Nordeste e Sudeste com a Subprefeitura Ipiranga (Distritos Ipiranga e Sacomã), a Sul limita-se com a Subprefeitura Jabaquara (Distrito Jabaquara) e a Sudeste limita-se com a Subprefeitura Santo Amaro (Distrito Campo Belo) (PMSP, 2018).

O Distrito Moema pertence à Subprefeitura Vila Mariana, Zona Centro-Sul e compreende os bairros Ibirapuera, Indianópolis, Jardim Lusitânia, Jardim Novo Mundo, Moema, Parque Ibirapuera, Vila Nova Conceição e Vila Uberabinha. Tal Distrito, de acordo com o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social [IPVS] e com o Índice de Desenvolvimento Humano [IDH], que compõem o Atlas de Vulnerabilidade Social do Município de São Paulo, apresenta o menor IPVS do Município e IDH 0,961 (SEADE, 2010).

Definição das amostras circulares

Para a realização das atividades de campo, tornou-se necessária a realização de recorte espacial no interior de cada Distrito selecionado. Deste modo, foi adotada a metodologia de amostras circulares, conforme desenvolvida por IBGE (1969) e utilizada por França & Demattê (1990), Nunes (1995) e Quaresma (2012). Assim, foram geradas amostras circulares com raio de 500m e área de 785.398m² cada, as quais foram distribuídas de forma a abarcarem pelo menos 30% da área total de cada um dos Distritos selecionados, conforme Nunes (1995).

Para que tais amostras atendessem critérios geoestatísticos, foi necessária a geração de *grid* de coordenadas, com auxílio do *software Arcgis 10.5*, em imagens de satélites atuais disponíveis no

Google Earth. Deste modo, foram dispostos um total de 45 pontos sobre a área urbana do Distrito Jardim Ângela e um total de 47 pontos sobre a área urbana do Distrito Moema. Tais pontos serviram de base para a execução das próximas etapas, a saber, geração e seleção de amostras circulares.

Para determinar a quantidade de amostras necessárias para a cobertura de 30% da área urbana dos Distritos (Nunes, 1995), primeiramente, foi calculada a área de cada amostra circular, a saber 785.398m², conforme mencionado anteriormente. Em seguida, foi realizado o cálculo da área equivalente a 30% do território urbano de cada Distrito e determinado o número de amostras necessárias para atingir-se o recobrimento mínimo de 30%.

Assim, para o Distrito Moema, que possui área urbana de 9km², foram necessárias 3,44 amostras circulares e para o Distrito Jardim Ângela, que apresenta área urbana de 10 km², foram necessárias 3,82 amostras para uma cobertura mínima. Tais valores foram arredondados para quatro amostras circulares em cada um dos Distritos selecionados, correspondendo a uma área total de análise de 6,32 km² para o presente estudo.

Obedecendo aos critérios metodológicos do Princípio da Aleatoriedade (Reis, 2008), a escolha das amostras deu-se por meio de sorteio dos pontos de cruzamento de coordenadas, os quais serviram de pontos centrais das amostras geradas.

A aleatoriedade aponta que a probabilidade de um ponto qualquer da amostra da população ser escolhido é a mesma de qualquer outro ponto da amostra (VIEIRA, 2017). O teorema do limite central indica que quanto maior for a amostra traçada, maior será a precisão na representatividade da população.

Diagnóstico das características físicas das calçadas das áreas selecionadas

Para a verificação das conformidades das características físicas das calçadas das áreas selecionadas, elaborou-se Ficha de Auditoria Técnica para levantamento das irregularidades, obstáculos e conformidades em relação à Norma NBR 9050 (2015), que estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano às condições de acessibilidade, bem como em relação ao Decreto 45.904 (2005), que se refere à padronização dos passeios públicos do Município de São Paulo,.

As variáveis avaliadas foram: Largura Efetiva, Largura Total, Conservação do Piso, Perfil Longitudinal, Perfil Transversal, Danos por Arborização e Materiais de Revestimento.

Os itens inspecionados foram avaliados com notas entre zero e cinco, sendo a nota cinco, aquela que atendeu todas as determinações e apresentou condições adequadas para a trafegabilidade de pedestres, principalmente idosos, PcD ou pessoa com mobilidade reduzida. A pontuação atribuída a cada item obedeceu a uma escala variável, com intervalo numérico entre 0 e 5, e atendeu ao seguinte critério de classificação: (5 = excelente; 4 = ótimo; 3 = bom; 2 = regular; 1 = ruim; 0 = péssimo).

Cada rua foi vistoriada e os dados foram registrados na Ficha de Auditoria Técnica, sendo um total de 101 e 98 ruas para os Distritos Jardim Ângela e Moema, respectivamente. Durante as vistorias, ocorridas em julho de 2018, adotou-se para a inspeção de cada rua, um "ponto inicial", que foi o primeiro ponto inspecionado no início da rua ou limite inicial da área amostral. O "ponto final" de cada rua foi o último ponto inspecionado no limite final da área amostral ou final da rua. Adotou-se a distância de 50 m entre cada ponto inspecionado.

Os dados foram inseridos em planilha para posterior classificação em duas classes, à saber, "Atende", quando todas as características físicas da calçada apresentaram Conformidade com as especificações da NBR 9050 (2015) e do Decreto 45.904 (2005) ou "NÃO Atende" quando, pelo menos, um item apresentou não conformidade com as mesmas.

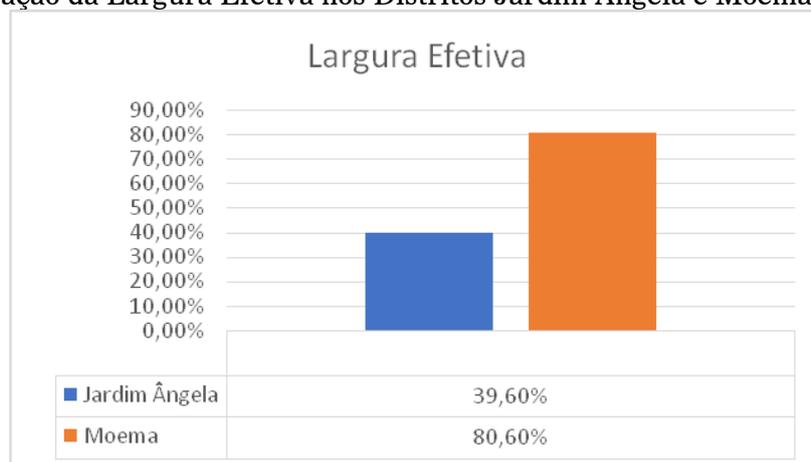
Resultados e Discussões

Os resultados comparativos das avaliações das variáveis Largura Efetiva, Largura Total, Conservação do Piso, Perfil Longitudinal, Perfil Transversal, Danos por Arborização e Materiais de Revestimento, para as calçadas dos dois Distritos avaliados são apresentados a seguir:

De maneira geral, o Distrito Moema apresentou resultados melhores para seis, dentre as sete variáveis analisadas. Entretanto, mesmo em relação a variável em que o Distrito Jardim Ângela obteve vantagem, o estudo encontrou outro problema que o coloca em situação de desvantagem em relação ao Distrito Moema, conforme será demonstrado adiante.

A Figura 2 apresenta a comparação da Largura Efetiva nos Distritos Jardim Ângela e Moema. A calçada que apresenta conformidade para a variável Largura Efetiva atende ao disposto no item 6.12.3 da NBR 9050 (2015), sobre as Dimensões mínimas da calçada, especialmente no que se refere a faixa livre ou passeio. De acordo com a Norma, tal faixa destina-se exclusivamente à circulação de pedestres, devendo estar livre de qualquer obstáculo, apresentar inclinação transversal até 3%, ser contínua entre lotes e ter, no mínimo, 1,20 m de largura e 2,10 m de altura livre. Somente as calçadas que atenderam a todas as especificidades foram classificadas como “Atende”, indicando sua Conformidade.

Figura 2. Comparação da Largura Efetiva nos Distritos Jardim Ângela e Moema.



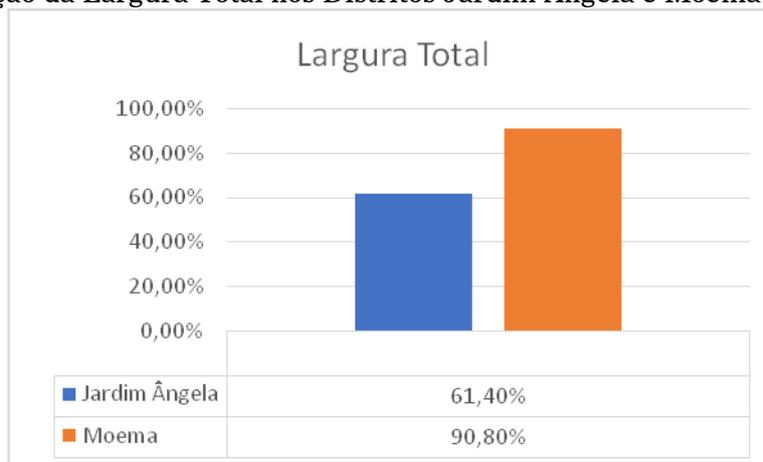
Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 2 mostra que a Largura efetiva das calçadas no Distrito Moema apresentou conformidade em 80,6% com as diretrizes normativas, enquanto as calçadas do Distrito Jardim Ângela obtiveram 39,6% de conformidade. Em termos comparativos, verifica-se que este último Distrito apresentou nível de qualidade inferior a 50,5% em relação aos valores obtidos pelo Distrito Moema.

Com relação à Largura mínima, a NBR 9050 (2015) determina que as calçadas tenham 1,90 m, respeitando o mínimo de 1,20 m de largura para a faixa livre de circulação e um mínimo de 0,70m para a faixa de serviço. A versão da NBR 9050, revisada no ano 2004, trazia dimensões mínimas inferiores às recomendadas na versão do ano 2015. Conforme disposto no item 6.10.4 da NBR 9050 (2004), “Calçadas, passeios e vias exclusivas de pedestres devem incorporar faixa livre com largura mínima recomendável de 1,50 m, sendo o mínimo admissível, 1,20 m e altura livre mínima 2,10 m”.

Devido às alterações na dimensão mínima recomendada pela NBR 9050, em sua atualização mais recente, inviabilidade de adequação da largura total das calçadas, em diversos imóveis, por tratar-se de alteração estrutural que, possivelmente, venha a incidir na área interior dos lotes, neste estudo, as dimensões mínimas de Largura Total e faixa livre das calçadas consideradas em Conformidade atenderam a recomendação da NBR 9050 (2004).

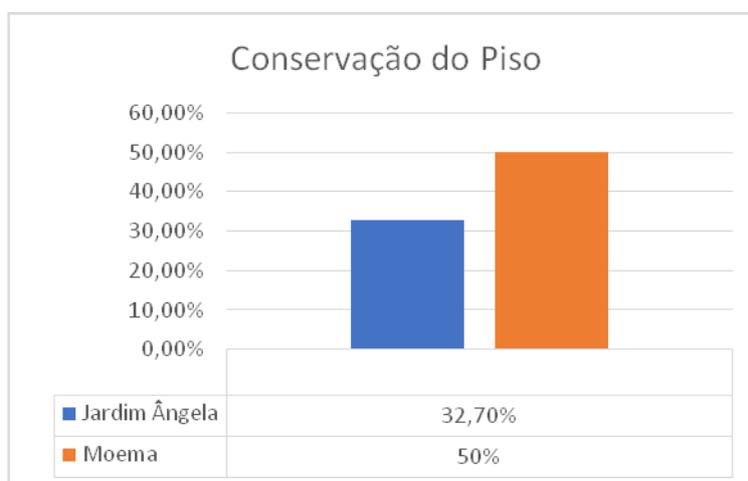
Deste modo, observando a Figura 3, verifica-se que a variável Largura Total das calçadas no Distrito Moema apresentou conformidade em 90,8% em relação aos parâmetros considerados. No Distrito Jardim Ângela, a conformidade foi encontrada em 61,4% das calçadas analisadas.

Figura 3. Comparação da Largura Total nos Distritos Jardim Ângela e Moema.

Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 3 apresenta a Comparação da Largura Total nos Distritos Jardim Ângela e Moema. Apesar do Distrito Jardim Ângela apresentar valor de conformidade superior à 60% para a variável analisada, percebe-se que tal valor foi bastante inferior ao observado no Distrito Moema, correspondendo a uma diferença de quase 30% em relação ao percentual obtido por este.

A conservação do piso da calçada foi considerada em conformidade com a Norma em 32,7% das calçadas analisadas no Distrito Jardim Ângela e 50% do Distrito Moema, conforme Figura 4.

Figura 4. Comparação da Conservação do Piso nos Distritos Jardim Ângela e Moema.

Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 4 apresenta a comparação da Conservação do Piso nos Distritos Jardim Ângela e Moema. Obstáculos como buracos, cerâmica e ladrilhos soltos ou a ausência de calçamento representam os principais indicadores da ausência de manutenção e são fatores que dificultam o deslocamento das pessoas.

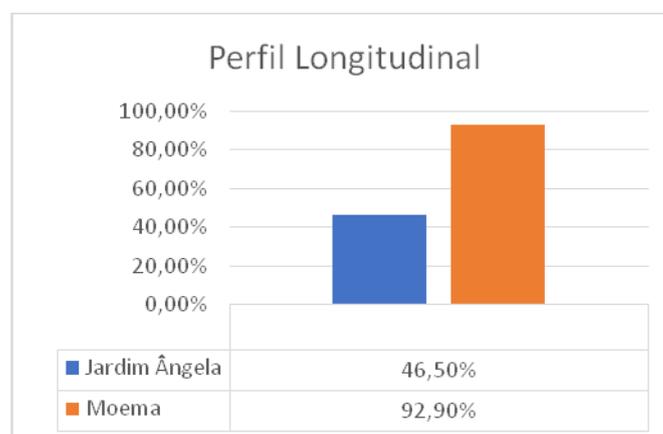
As condições de infraestrutura do passeio público e os obstáculos na faixa livre de circulação representam um desafio para a acessibilidade quando apresentam irregularidades na superfície e não atendem aos parâmetros adotados pela Legislação em vigor.

Destaca-se aqui que, apesar da realidade do Distrito Moema ser melhor do que a do outro Distrito analisado, ambas as realidades são problemáticas em relação à esta variável, haja vista que nenhum dos Distritos obteve mais de 50% de conformidade.

Esta situação é ainda mais preocupante quando se observam os dados da Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina (APDM, 2012), os quais apontam que 20% dos atendimentos a pacientes com lesões provocadas por quedas foram vítimas de calçadas malconservadas.

Com relação à variável Perfil longitudinal, 92,9% das calçadas avaliadas do Distrito Moema apresentaram conformidade com a Norma, conforme Figura 5. No Distrito Jardim Ângela a conformidade com a NBR 9050 (2015) foi de 46,5%. Quando esse aspecto não está em conformidade com a recomendação da Norma, o conforto e a segurança na trafegabilidade ficam comprometidos, principalmente para a circulação de cadeirantes.

Figura 5. Comparação do Perfil Longitudinal nos Distritos Jardim Ângela e Moema.

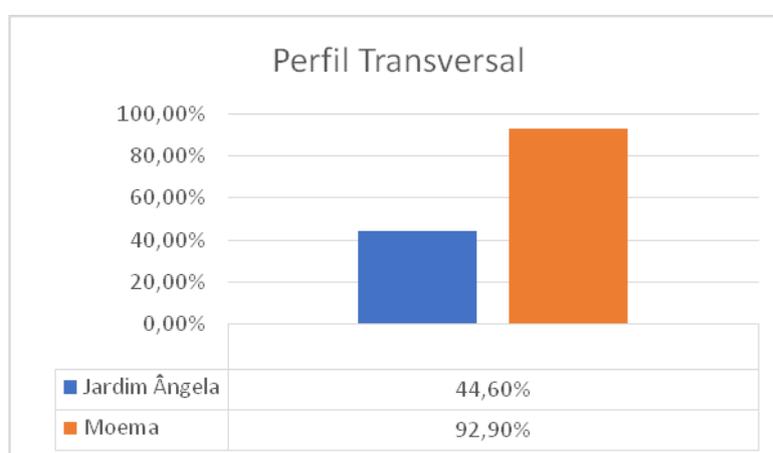


Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 5 apresenta a comparação do Perfil Longitudinal nos Distritos Jardim Ângela e Moema. A NBR 9050 (2015) determina, em seu item 6.12.2 que a inclinação longitudinal da faixa livre das calçadas ou das vias destinadas exclusivamente à pedestres deve acompanhar a inclinação das vias lindeiras em todas as situações. De acordo com o Decreto 45.904 (2005), a faixa livre, destinada exclusivamente à livre circulação de pedestres deve ter inclinação longitudinal que acompanhe o *greide* da rua. De acordo com o mesmo Decreto, recomenda-se que tal faixa tenha uma inclinação longitudinal não superior a 8,33%, com exceção para locais em que a declividade do terreno não permita atender tal valor.

Quanto a inclinação transversal, a Figura 6 mostra que o Distrito Moema apresentou conformidade com a Norma em 92,9% das calçadas vistoriadas, enquanto o Distrito Jardim Ângela apresentou conformidade em 44,6% das calçadas. Os degraus no piso das calçadas, que obstruem a trafegabilidade, em geral, são construídos para alinhar a superfície do terreno das edificações ao *greide* da rua, desprezando sua inclinação transversal. A NBR 9050 (2015) determina que eventuais ajustes de soleira devem ser executados sempre dentro dos lotes ou, em calçadas existentes com mais de 2,00 m de largura, podem ser executados nas faixas de acesso.

Figura 6. Comparação do Perfil Transversal nos Distritos Jardim Ângela e Moema.



Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 6 apresenta a Comparação do Perfil Transversal nos Distritos Jardim Ângela e Moema. A inclinação transversal máxima, do meio-fio até o alinhamento predial, deve ter como ponto mais baixo a parte superior do meio-fio. Os acessos para o terreno devem adaptar-se às inclinações das calçadas, não sendo permitidas ondulações, degraus ou rampas nas calçadas para sua adaptação às condições da edificação ou do terreno. O item 6.12.1 da NBR 9050 (2015) recomenda que a inclinação transversal da faixa livre das calçadas ou de vias exclusivas de pedestres não seja superior a 3%.

Os materiais utilizados no revestimento da calçada devem obedecer aos critérios estabelecidos pela municipalidade e estarem em consonância com a Normatização. No Distrito Jardim Ângela, 10,9% das calçadas estavam revestidas com material adequado para o acabamento. Conforme Figura 7, no Distrito Moema, 60,2% das calçadas foram construídas utilizando-se material adequado. De acordo com o item 6.3.2 da NBR 9050 (2015), os materiais utilizados no revestimento e no acabamento nos pisos, em condição seca e molhada, devem apresentar superfície que seja regular, estável, antiderrapante e não trepidante para dispositivos com rodas.

Figura 7. Comparação do Material do revestimento do piso nos Distritos Jardim Ângela e Moema.



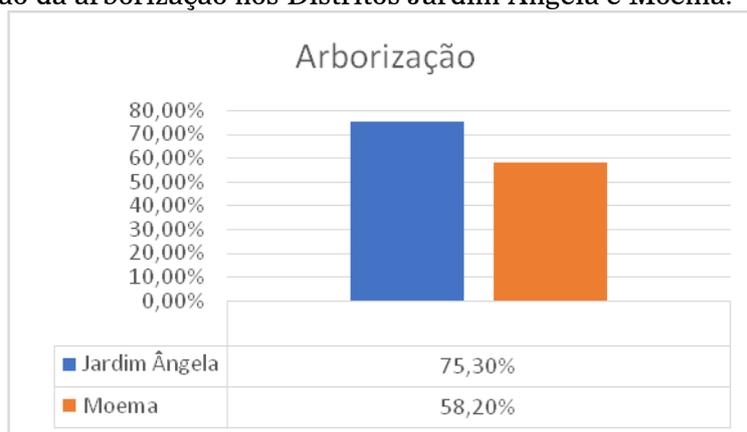
Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 8 apresenta a Comparação do Material do revestimento do piso nos Distritos Jardim Ângela e Moema. O tipo de material utilizado pode comprometer a segurança do pedestre, durante a circulação.

Ainda que o revestimento da calçada esteja em concordância com a regulamentação Normativa e não ofereça riscos à trafegabilidade de pedestres, a segurança pode ser comprometida por materiais desprendidos da vegetação, à exemplo de folhas, flores, frutos ou substâncias que tornem o piso escorregadio. Além disso, as raízes das árvores podem danificar o piso da calçada e obstruir a faixa livre de circulação de pedestres, colocando em risco a sua circulação segura.

Ambos os Distritos Jardim Ângela e Moema apresentaram obstrução das calçadas, causada pela arborização, especialmente devido ao crescimento e rompimento do pavimento pela ação do crescimento de raízes arbóreas. Esse tipo de dano, em geral, é provocado por espécies de árvores inadequadas ao plantio em calçadas.

Entretanto, foi possível verificar que o Distrito Jardim Ângela apresentou o maior grau de conformidade, significando menor problema em relação à esta questão. Assim, 75,3% das calçadas analisadas deste Distrito não apresentaram problemas com relação à arborização. O Distrito Moema apresentou percentual menor, sendo registrados na Figura 8 o valor de 58,2%, indicando que 42% das calçadas avaliadas nas amostras circulares deste Distrito apresentaram problemas de trafegabilidade associados à danos causados por arborização inadequada.

Figura 8. Comparação da arborização nos Distritos Jardim Ângela e Moema.

Fonte: Dados da pesquisa. Elaborado pela autora (2018).

A Figura 8 apresenta a Comparação da arborização nos Distritos Jardim Ângela e Moema. O percentual elevado de calçadas sem danos causados por raízes de árvores no Distrito Jardim Ângela, apesar de parecer positivo em uma primeira análise, indica outro problema encontrado neste Distrito, a saber a baixa taxa de arborização ao longo dos passeios analisados. Esta realidade é antagônica à do Distrito Moema, onde a arborização é predominante ao longo das vias estudadas.

Destaca-se que ruas arborizadas são importantes para a estética e conforto do ambiente, ainda que sua disposição nas calçadas não tenha sido parte do planejamento paisagístico urbano. Benefícios estéticos podem ser associados à valorização de imóveis, pela adição de elementos naturais e mudança da paisagem urbana. A Estética das vias públicas compõe o ambiente acolhedor, que proporciona maior interação com o espaço, possibilita ao indivíduo exercer seu papel de pedestre e caminhar pelas calçadas com conforto e segurança. Neste sentido, considerando a menor arborização constatada no Jardim Ângela, verifica-se que o mesmo também apresenta desvantagens em relação ao Moema neste sentido.

Importante mencionar que a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, da Prefeitura do Município de São Paulo, oferece gratuitamente mudas de árvores adequadas ao plantio em calçadas e orienta os munícipes que tenham interesse em plantar em calçadas, a escolherem corretamente a espécie, de modo a atender às exigências de porte, espaço disponível para o crescimento e desenvolvimento, bem como que minimizem os riscos de causarem rompimento do piso por raízes ou ainda de causarem prejuízos às fiações existentes.

Considerações Finais

O presente estudo adotou a definição de mobilidade e acessibilidade proposta por Castillo (2012), que destaca o papel dos sistemas espaciais determinantes da acessibilidade e que condicionam a efetividade da mobilidade dos agentes urbanos.

Também se baseou na observação de Sposito (2013), que destaca que a imobilidade física das pessoas implica em imobilidade socioeconômica, aprofundando assim as desigualdades existentes.

Com base nisso, o presente estudo partiu da premissa de que Pessoas com Deficiência, as quais já apresentariam restrições próprias de mobilidade, ao residirem em áreas periféricas da cidade de São Paulo, caracterizadas com alto grau de vulnerabilidade social, estariam expostas a mais um elemento espacial de segregação, a saber o grau reduzido de trafegabilidade das calçadas, que poderia contribuir para o aprofundamento das desigualdades socioespaciais existentes, bem como para o aumento da exclusão desta importante parcela da população.

Assim, o estudo buscou verificar as conformidades e não conformidades, em relação às diretrizes da norma NBR 9050 (2015) e pelo Decreto 45.904 (2005), dos passeios públicos (calçadas) pertencentes aos Distritos Jardim Ângela e Moema, caracterizados por apresentarem o pior e o melhor Índice Paulista de Vulnerabilidade Sociais da cidade de São Paulo – SP/Brasil, respectivamente.

De maneira geral, o Distrito Moema apresentou resultados melhores para seis, dentre as sete variáveis analisadas, a saber Largura Efetiva (80,6% contra 39,6% no Jardim Ângela), Largura Total (90,8% contra 61,4%), Conservação do Piso (50% contra 32,7%), Perfil Longitudinal (92,9% contra

46,5%), Perfil Transversal (92,9% contra 44,6%) e Material de Revestimento do Piso (60,2% contra 10,9%).

O Distrito Jardim Ângela apresentou vantagens numéricas em apenas uma variável analisada, a saber, na ausência de danos causados pelas raízes de árvores (75,3% contra 58,2% no Distrito Moema). Entretanto, mesmo em relação à esta variável, o estudo encontrou outro problema que o coloca em situação de desvantagem em relação ao Distrito Moema, tendo em vista que os valores respondem pela sua baixa taxa de arborização ao longo dos passeios analisados, ao passo que, em Moema, a arborização é predominante ao longo das vias estudadas. Isto afeta os pedestres do Jardim Ângela em outras variáveis não analisadas, a saber aquelas relacionadas à estética, que proporcionam maior interação com o espaço, e possibilitam ao indivíduo exercer seu papel de pedestre e a caminhar pelas calçadas com conforto e segurança.

O presente estudo preenche uma lacuna no campo científico, uma vez que, apesar da importância do tema, constatou-se, a partir de levantamento bibliográfico, carência de trabalhos acadêmicos voltados ao diagnóstico do estado de trafegabilidade e do nível de serviço em calçadas na cidade de São Paulo e que permitam compreender suas relações com as desigualdades socioespaciais existentes, contribuindo assim para o melhor diagnóstico da realidade e para o fornecimento de dados técnicos capazes de orientar futuras políticas públicas.

Referências

ABNT NBR 9050, de 31 de maio de 2004. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. São Paulo: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ABNT NBR 9050, de 11 de setembro de 2015. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. São Paulo: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

AGUIAR, Fabíola de Oliveira. Acessibilidade relativa dos espaços urbanos para pedestres com restrições de mobilidade. São Carlos: USP, 2010.

Associação Paulista Para o Desenvolvimento da Medicina [APDM]. Má conservação de calçadas é responsável por 20% de quedas atendidas em hospital de SP. (2012). Recuperado em: 29, abril 2017, de: <https://www.spdm.org.br/imprensa/noticias/item/601-m%C3%A1-conserva%C3%A7%C3%A3o-de-cal%C3%A7adas-%C3%A9-respons%C3%A1vel-por-20-de-quedas-atendidas-em-hospital-de-sp>.

CALADO, Jane da Cunha et al. Acessibilidade e segregação em vias urbanas: análise da caminhabilidade, nas calçadas dos distritos Jardim Ângela e Moema, município de São Paulo/SP-Brasil. 2019.

CASTILLO, R. A. Redes geográficas e território brasileiro. *Relatório de atividades apresentado ao IG/Unicamp, referente à Licença Especial, no período de 01 de setembro de 2011 a 29 de fevereiro de 2012*. Campinas, 2012.

DA SILVA, Fernanda Francisco et al. Arborização e acessibilidade em calçada: comentários sobre o deslocamento entre campi da Universidade Federal Fluminense. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v. 6, n. 3, p. 43-63, 2019.

Decreto n. 45.904, de 19 de maio de 2005. Regulamenta o artigo 6º da Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004, no que se refere à padronização dos passeios públicos do Município de São Paulo. Recuperado em: 12, outubro 2018, de: http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=20052005D%20459040000

DO MONTE, Vanderlei Fabiano et al. Implantação da NBR 9050/2015 na adequação de apartamentos acessíveis em um hotel na cidade de São Paulo. *Revista Gestão & Tecnologia*, v. 18, n. 1, 2018.

DO MONTE, Vanderlei Fabiano Gonçalves et al. ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DO NOVO URBANISMO E DO BAIRRO PEDRA BRANCA/SC-BRASIL PARA A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

DE MOBILIDADE URBANA. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 14, n. 4, 2018.

Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados [SEADE]. (2010). *Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - IPVS. Espaços e dimensões da pobreza nos municípios do Estado de São Paulo*. Recuperado em 10 maio, 2017, de: http://www.al.sp.gov.br/web/ipvs/index_ipvs.htm

Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados [SEADE]. (2015). Recuperado em: 21, abril de 2017, de: <http://www.seade.gov.br/numero-de-idosos-vai-dobrar-em-sao-paulo-nos-proximos-20-anos/>. Índice Paulista de Economia Aplicada. [IPEA]. (2017). Recuperado em 14, novembro de 2017, de: <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/sobre>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. (2010). Censo demográfico 2010. *IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e estatística*. Recuperado em 15 maio, 2017, de: www.ibge.gov.br/censo2010.

Lei n. 15.733, de 3 de maio de 2013. Introduz alterações na lei nº [15.442](#), de 9 de setembro de 2011, bem como torna sem efeito multas aplicadas, conforme especifica. Recuperado de: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-paulo/lei-ordinaria/2013/1573/15733/lei-ordinaria-n-15733-2013-introduz-alteracoes-na-lei-n-15442-de-9-de-setembro-de-2011-bem-como-torna-sem-efeito-multas-aplicadas-conforme-especifica>

MIOTTI, Luiz Antonio. A Engenharia Civil como Instrumento para a Acessibilidade em ambientes construídos e a realidade de calçadas e passeios urbanos. *REEC-Revista Eletrônica de Engenharia Civil*, v. 4, n. 1, 2012.

NUNES, B. de A. *Manual técnico de geomorfologia*. IBGE, 1995.

PMSP - Histórico Demográfico do Município de São Paulo. (2018). Recuperado em 10, abril 2018, de: http://smul.prefeitura.sp.gov.br/historico_demografico/1872.php

QUARESMA, Cristiano Capellani et al. Reativação da rede de drenagem e processos erosivos na Bacia do Rio Santo Anastácio-SP/Brasil: contribuições à geomorfologia antrópica e ao entendimento das organizações espaciais. 2012.

QUARESMA, Cristiano Capellani et al. A crise de mobilidade urbana brasileira e seus antecedentes socioespaciais. In: CORTESE, T. T. P.; KNISS, C. T. e MACCARI, E. A. (Orgs.). *Cidades Inteligentes e Sustentáveis*. Barueri, SP: Manole, 2017.

SANCHES, Fabio; MACHADO, Luiz Roberto M. Segregação espacial e impactos socioambientais: possíveis manifestações da degradação em novas paisagens urbanas. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 5, n. 3, 2009.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. *Segregação socioespacial e centralidade urbana. A cidade contemporânea: segregação socioespacial*. São Paulo: Contexto, p. 61-93, 2013.

VIEIRA, Sonia. *Estatística para a Qualidade*. Elsevier Brasil, 2017.

XAVIER, D. O caminho do pedestre. Uma análise dos passeios públicos na cidade de São Paulo. *Revista Belas Artes*, 2014.

XAVIER, Denise. *Arquitetura metropolitana*. Annablume, 2007.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.