

MOBILIDADE E PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: ANÁLISE DO ENTORNO E ACESSO À LINHA SUL DO METRÔ DE FORTALEZA

MOVILIDAD Y DISCAPACIDAD VISUAL: ANÁLISIS DEL ENTORNO Y ACCESO A LA LÍNEA SUR DEL METRO DE FORTALEZA

MOBILITY AND VISUALLY IMPAIRED PEOPLE: ANALYSIS OF THE SURROUNDINGS AND ACCESS TO THE SOUTH LINE OF THE FORTALEZA METRO

SANTIAGO, ZILSA

Doutora em Educação/UFC, Docente do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Urbanismo e Design (PPGAUD) / UFC. E-mail: zilsa@arquitetura.ufc.br

MORANO, RAQUEL

Mestre em Arquitetura, Urbanismo e Design / UFC, Docente na UNIFAMETRO. E-mail: raquelmorano20@gmail.com

LIMA, MARIA RAQUEL DO VALE

Mestranda em Arquitetura, Urbanismo e Design / UFC, Técnica na Secretaria Municipal do Urbanismo e Meio Ambiente de Fortaleza (SEUMA). E-mail: raqueldovale@alu.ufc.br

RESUMO

O direito de transitar pela cidade com segurança é manifesto a todas as pessoas, sendo assegurado pela Constituição Federal de 1988. Nesse contexto, a mobilidade urbana e uma acessibilidade de qualidade nos equipamentos e serviços de transporte público coletivo são considerados fatores imprescindíveis para a garantia do direito de ir e vir e o acesso à cidade das pessoas com deficiência. Em vista disso, partindo da inquietação sobre os modos de deslocamento da população com deficiência, este trabalho tem como objetivo principal realizar uma análise das condições de acesso e acessibilidade espacial de Pessoas com Deficiência Visual (PcDV) às estações do metrô de Fortaleza e os seus entornos, como forma de compreender o panorama atual de acesso e dos parâmetros da acessibilidade espacial para inclusão dessa população no sistema metroviário, tendo como recorte espacial a Linha Sul do metrô de Fortaleza. Para este estudo, foi realizada uma análise comparativa utilizando-se da ferramenta de sobreposição de mapas, no qual foi verificado o alcance das estações da Linha Sul do metrô em relação a localização de habitações de Pessoas com Deficiência Visual e analisadas as condições de acessibilidade em busca de entender a possibilidade de se locomover com segurança por meio da mobilidade ativa, no caso, através da caminhada.

PALAVRAS-CHAVE: mobilidade urbana; acessibilidade; pessoa com deficiência visual; metrô de Fortaleza.

RESUMEN

El derecho a transitar con seguridad por la ciudad es manifiesto para todas las personas y está garantizado por la Constitución Federal de 1988. En este contexto, la movilidad urbana y la accesibilidad de calidad en los equipos y servicios de transporte público se consideran factores esenciales para garantizar el derecho de ir y venir y el acceso a la ciudad de las personas con discapacidad. Ante esto, partiendo de la preocupación por las formas de desplazamiento de la población con discapacidad, este trabajo tiene como objetivo principal realizar un análisis de las condiciones de acceso y accesibilidad espacial de las Personas con Discapacidad Visual (PcDV) a las estaciones de metro de Fortaleza y su entorno, como forma de conocer el panorama actual de acceso y los parámetros de accesibilidad espacial para la inclusión de esta población en el sistema de metro, teniendo como recorte espacial la Línea Sur del metro de Fortaleza. Para este estudio, se realizó un análisis comparativo mediante la herramienta de superposición de mapas, en el que se verificó el alcance de las estaciones de la Línea Sur del metro en relación con la ubicación de las viviendas de las Personas con Discapacidad Visual y se analizaron las condiciones de accesibilidad para conocer la posibilidad de desplazarse con seguridad a través de la movilidad activa, en este caso, a través de la caminata.

PALABRAS CLAVES: movilidad urbana; accesibilidad; personas con discapacidad visual; metro de Fortaleza.

ABSTRACT

The right to transit safely through the city is manifest to all people is ensured by the Federal Constitution of 1988. In this context, urban mobility and quality accessibility in public transportation equipments and services are considered indispensable factors to guarantee the right to come and go and the access to the city for People with Disabilities. In view of this, based on the concern about the ways of displacement of the population with disabilities, this work has as its main objective to perform an analysis of the conditions of access and spatial accessibility for Visually Impaired People (VAP) to subway stations in Fortaleza and its surroundings, as a way to understand the current panorama of access and the parameters of spatial accessibility for inclusion of this population in the subway system, having as a spatial cutout the South Line of the Fortaleza subway. For this study, a comparative analysis was carried out using the tool of overlapping maps, in which the reach of the stations of the South Line of the subway was verified in relation to the location of the homes of Visually Impaired People and the accessibility conditions were analyzed in order to understand the possibility of moving around safely through active mobility, in this case, through walking.

KEYWORDS: urban mobility; accessibility; visually impaired people; Fortaleza subway.

Recebido em: 15/04/2022

Aceito em: 20/08/2022

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, os centros urbanos apresentam um acelerado processo de urbanização e um elevado crescimento demográfico, características que acarretaram diversos problemas para as cidades. Em consequência, mediante o fenômeno da urbanização e a necessidade de uma maior locomoção das pessoas, é possível afirmar que há muito tempo o direito de ir e vir dos cidadãos enfrenta dificuldades. Nesse contexto, a precariedade da acessibilidade que se encontra diretamente relacionada à mobilidade urbana, se destaca como fator que possui conflitos preocupantes para o campo do planejamento de cidades.

Por décadas, a dimensão humana tem sido um tópico do planejamento urbano esquecido e tratado a esmo, enquanto várias questões ganham mais força, como a acomodação do vertiginoso aumento do tráfego de automóveis veiculares (GEHL, 2015, p. 3). O modelo de planejamento urbano onde, de um modo geral, prioriza políticas públicas em que os carros são privilegiados em detrimento dos pedestres, têm dificultado o direito da população em ter acesso à cidade. Como resultado, um dos piores agravantes tem sido a carência da acessibilidade urbana, um descaso com a população que utiliza o espaço público e enfrenta dificuldades em seus percursos cotidianos, se deparando com barreiras, espaços com limitações, calçadas deterioradas e com dimensões inadequadas, locais com ausência de rampas de acesso, equipamentos de transporte público inacessíveis, entre outras condições que dificultam a locomoção das pessoas de forma acessível e segura.

Todo cidadão tem o direito de transitar pela cidade com segurança. O direito de ir e vir está expresso na Constituição Federal de 1988, onde o artigo 5º, inciso XV, é claro ao assinalar: “É livre a locomoção no território nacional em tempo de paz, podendo qualquer pessoa, nos termos da lei, nela entrar, permanecer ou sair com seus bens” (BRASIL, 1988, p. 13). Ainda na Constituição, no que se refere à acessibilidade, tem-se:

Art. 227. Omissis. §2º. A lei disporá sobre normas de construção de logradouros e dos edifícios de uso e de fabricação de veículos de transporte coletivo, a fim de garantir acesso adequado às pessoas portadoras de deficiência. (...)

Art. 244. A lei disporá sobre a adaptação dos logradouros, dos edifícios de uso público e dos veículos de transporte coletivo atualmente existentes a fim de garantir acesso adequado às pessoas portadoras de deficiência, conforme disposto no art. 227, §2º.

Logo, as legislações a que se referem os artigos citados foram instituídas, sendo as Leis n.º 10.048/2000 e n.º 10.098/2000, regulamentadas pelo Decreto n.º 5.296/2004, que disciplinou o que vinha disposto na Constituição de 1988, além de outras, como o Decreto n.º 6.949/2009, que promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007 e, mais recentemente, a Lei n. 12.587 de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, bem como, a Lei n. 13.146/2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Desta forma, existe argumento jurídico para atender a todas as questões de acessibilidade, se tornando inquestionável que os princípios relacionados à independência, autonomia e dignidade sejam respeitados de maneira individual ou coletiva para crianças, adultos, pessoas com deficiência ou idosos, independentemente de suas limitações físicas ou mentais, sejam elas permanentes ou temporárias.

É nas ruas que a cidadania é exercida, onde as pessoas compartilham e desfrutam da cidade, suas cores, odores, sons, onde se relacionam com outros seres humanos e, em conjunto, a apropriação e a participação comunitária definem, em grande parte, a qualidade de vida dos habitantes (IPIÑA GARCIA, 2019). Nesse sentido, a acessibilidade e a mobilidade urbana se tornam elementos essenciais para garantirem o direito de ir e vir e a inclusão social, sendo esses parâmetros indispensáveis para o acesso e completude do direito à cidade por todos os cidadãos, proporcionando uma melhor qualidade de vida e equidade social.

Nos últimos anos, muitos estudos trataram a questão da acessibilidade integral e os diversos aspectos que envolvem a vida e os direitos das pessoas com deficiência (PREISER, 2001; PREISER *ET AL*, 2017; SERDOURA, NUNES, 2006; CAMBIAGHI, 2007; DISCHINGER *et al*, 2012; ELALI, DINIZ, 2013; SANTIAGO, 2013; BARBOSA, 2015; MORANO, SANTIAGO, 2018; MORANO, 2018; ROCHA *et al*, 2018; DUARTE, COHEN, 2018; IPIÑA GARCÍA, 2019; CAVALCANTE *et al*, 2021). No Brasil, a busca por melhorias na acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida tem se tornado comum nas cidades, tendo como marco legal o já citado Decreto Federal n.º 5.296/2004.

A mobilidade urbana e a qualidade no serviço do transporte coletivo também são fatores imprescindíveis para a garantia do direito à cidade das pessoas com deficiência. Para Vasconcellos (2013), toda cidade deve proporcionar uma boa mobilidade para todos os cidadãos, facilitando a realização de um



deslocamento de pessoas e bens de um ponto a outro no ambiente urbano. Nesse contexto, a inserção da prioridade deste grupo social nas políticas de mobilidade urbana é estabelecida pela Lei Federal nº 12.587/2012, que institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), onde estabelece princípios como “acessibilidade universal”, “segurança nos deslocamentos das pessoas” e “equidade no uso do espaço público de circulação”. Além disso, a legislação estabelece a observação de normas e diretrizes de acessibilidade nos projetos e programas que visem o aperfeiçoamento da infraestrutura urbana.

Estas, entre outras legislações citadas, impõem que gestores públicos elaborem e promovam um planejamento urbano com políticas públicas onde a acessibilidade e a mobilidade urbana para pessoas com deficiência sejam priorizadas, entretanto, há ainda um longo caminho para que as leis resultem em ações e passem a ser representadas literalmente nas cidades brasileiras.

Sobre este tema, em discussão no grupo de pesquisadoras da Linha de Pesquisa 1 - Planejamento Urbano e Direito à Cidade do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Urbanismo e Design da Universidade Federal do Ceará, surgiram questionamentos e ideias. Duas destas pesquisas do grupo são pertinentes à temática da acessibilidade no ambiente construído, uma realizada em 2018 e outra em andamento. A primeira, intitulada *Caminhos Invisíveis: análise de percursos cotidianos de pessoas com deficiência visual em Fortaleza*, de autoria de Raquel Pessoa Morano (2018), a qual visou compreender como as pessoas com deficiência visual (PcDV) se relacionam e se locomovem na cidade e analisou *in loco* a acessibilidade dos caminhos percorridos pelos participantes, conforme as normas vigentes e pelos discursos, com intuito de conhecer suas reais necessidades, limitações e habilidades em relação ao ambiente construído. Além disso, são compilados dados primários e secundários e espacializados com Geoprocessamento (Pereira; Silva, 2001) de forma a traçar um panorama da situação e localização das PcDV na cidade de Fortaleza. A segunda pesquisa, em andamento, provisoriamente intitulada *Acessibilidade e Mobilidade Urbana como condição estratégica do direito de ir e vir das pessoas com deficiência: o caso da Linha Sul do Metrô de Fortaleza*, de autoria de Maria Raquel do Vale Lima (2022), trata da análise das condições de acessibilidade na Linha Sul do Metrofor, tanto em suas estações quanto em percursos urbanos do entorno de estações com maiores fluxos de passageiros.

A partir das esferas de investigação destas pesquisas e no contexto da realidade das condições de acessibilidade para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, focando as pessoas com deficiência visual, principalmente as de camadas sociais mais vulneráveis que usam o transporte coletivo como único veículo motorizado para o deslocamento na cidade, surgiu a seguinte questão: a implantação das estações da Linha Sul do Metrô de Fortaleza favorecem o deslocamento da população de pessoas com deficiência visual? Partindo dessa inquietação, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar as condições de acessibilidade espacial de PcDV do entorno e acesso às estações do metrô de Fortaleza (Linha Sul), desta forma, compreender o panorama atual de acesso e dos parâmetros da acessibilidade espacial para inclusão dessa população no sistema metroviário de Fortaleza. Como objetivos específicos, pretende-se verificar a quantificação e localização onde residem as PcDV para traçar um panorama da situação dessas pessoas em Fortaleza; mapear as estações da linha Sul do Metrofor; realizar uma sobreposição dos mapas das residências e das estações, verificando, num raio de 2,5 km a partir das estações como centralidades, o quanto se inserem ou estão próximas às estações, as residências de PcDV mapeadas; avaliar a qualidade do espaço público para pessoas com deficiência visual de acordo com as normas de Acessibilidade e assim, obter subsídios para propor melhorias em políticas públicas acerca da qualidade desse espaço para mobilidade das PcDV.

Os procedimentos metodológicos adotados neste trabalho podem ser classificados como multimétodos, uma vez que vai se debruçar sobre duas pesquisas, uma concluída e outra em andamento e realizar a sobreposição dos tratamentos de dados para extrair uma nova abordagem que só poderia ser feita com a intercessão das duas pesquisas. Esta nova abordagem se insere na classificação de pesquisa descritiva, tendo como base o recorte espacial da linha Sul do Metrô e o mapeamento de localização das PcDV na cidade de Fortaleza, sendo caracterizada ainda como estudo de caso.

De acordo com Gil, a pesquisa descritiva

tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. Serão inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas estão na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistêmica (GIL, 2008, p. 29).

Conforme Gadoy (1995), o estudo de caso

tem se tornado a estratégia preferida quando os pesquisadores procuram responder “como” e “por quê” certos fenômenos ocorrem, quando há pouca possibilidade de controle sobre os

eventos estudados e quando o foco de interesse é sobre fenômenos atuais, que só poderão ser analisados dentro de algum contexto da vida real (GODOY, 1995, p. 25).

A pesquisa de campo se fundamenta na Avaliação Técnico-Funcional (ORNSTEIN, ROMERO, 1992), e para ela foram desenvolvidos dois *checklists*: um específico para o espaço edificado urbano e outro para o espaço edificado das estações. Ambos tiveram como base os critérios de acessibilidade pré-estabelecidos nos princípios do Desenho Universal (PREISER, 2001; CAMBIAHI, 2007) que contribuem para definição de parâmetros de projetos, além da análise de conformidade com as normas da ABNT, em especial a NBR 9050 (ABNT, 2015)ⁱ, NBR 16537 (ABNT, 2016). Contudo, pela extensão dos resultados da pesquisa este artigo não teria condição de apresentar tudo, assim, focamos na condição de acessibilidade do entorno das estações, visto que um objetivo específico que une as duas pesquisas é realizar uma sobreposição dos mapas das residências e das estações, verificando, num raio de 2,5 km a partir das estações como centralidades, o quanto se inserem ou estão próximas às estações, as residências de PcDV mapeadas.

O trabalho se estrutura em três etapas: 1. Verificação das condições de moradia de PcDV em Fortaleza, levantamento de dados nas instituições pertinentes, que se relacionam com o recorte social da pesquisa - PcDV e sobreposição de mapas de renda por bairros; 2. Reconhecimento da área da Linha Sul do Metrô de Fortaleza (MetroFor) e análise do entorno das estações; 3. Sobreposição dos mapas de residências e nível de renda por bairros com a linha e estações do metrô, construindo círculos de raio de 2,5 km tendo como centralidade as estações do metrô para, enfim, verificar quais as condições de proximidade das residências de PcDV das estações e assim comparar como estão esses entornos em termos de mobilidade ativa a pé para inserção destas pessoas na rede de transporte metroviário.

O estudo de caso, teve como ferramenta a observação não-participante, tendo os pesquisadores registrado anotações em diário de campo e registros fotográficos, além da ferramenta do uso de *software* para a análise da sobreposição descrita na etapa 3 dos procedimentos metodológicos.

Justificativa

Todo o cidadão possui direitos e deveres (BRASIL, 1988) e para que esses direitos sejam exercidos, se torna indispensável que os princípios relacionados à independência, autonomia e dignidade sejam respeitados, de maneira individual ou coletiva. Contudo, ainda se nota que continua excluída uma parcela da população que possui alguma deficiência ou restrição de mobilidade. Nas cidades brasileiras, de um modo geral, a maioria das pessoas circula a pé. Conforme Vasconcellos (2017), pesquisas de origem-destino nos transportes (pesquisas OD) indicam que andar é responsável por 30% a 38% dos deslocamentos das pessoas. O autor ressalta que muitos destes deslocamentos são feitos para chegar ao ponto do transporte público e para ir dele até o destino pretendido; a Tabela 1 apresenta a estimativa do valor real dos deslocamentos a pé, e conclui que eles sobem para 42% a 58% do total de deslocamentos diários dos moradores.

Tabela 1: Viagens a pé registradas e valor real, cidades selecionadas.

Cidade	População (milhões) na data do estudo	Viagens/dia (todos os modos) (mil)	Viagens a pé/dia				
			% do total na pesquisa	Viagens registradas (mil/dia)	Viagens não registradas a,b (mil/dia)	Total de viagens	% real das viagens
São Paulo, 2007	19,5	38.235	33,1	12.672	5.702	18.374	41,8
Rio de Janeiro, 2003	11,2	19.915	38,8	6.740	9.099	15.839	54,6
Campinas, 2003	1,00	1.546	30,2	467	630	1.097	50,4
Vitória, 2000	1,25	1.599	36,5	583	787	1.370	57,4
Santos, 2008	0,42	598	37,0	219	296	515	57,6

Fonte: Vasconcellos (2017).

Especificamente em Fortaleza, recorte espacial deste trabalho, em seus deslocamentos diários 32,2% dos fortalezenses utilizam o caminhar como principal meio de locomoção e 25,4% recorrem ao transporte

público (FORTALEZA, 2020). Assim, sabendo-se que no uso de transporte público potencializa os dados do deslocamento a pé (pois parte do percurso é peatonal), a quantidade de caminhadas feitas pela população aumenta. No entanto, uma série de barreiras dificulta a circulação do pedestre nas ruas.

Em toda a história da política de mobilidade no Brasil até o final da década de 2000, o andar pelas ruas foi totalmente ignorado como forma de transporte. As pessoas que caminham ou usam bicicleta foram atores “invisíveis” no trânsito. Nunca fizeram parte das políticas oficiais e ocuparam seu espaço de forma autônoma. A negação da importância do caminhar começou com a definição legal de que a construção e a manutenção das calçadas são responsabilidade do dono do lote. Isto significa que a calçada nunca foi vista como parte do sistema de circulação, posição que só começaria a mudar com o Código de Trânsito de 1998. O processo levou à constituição de um sistema de calçadas muito precário na sua qualidade e continuidade e com grande número de vias sem qualquer tipo de calçada. Nas vias com declive, a abertura de entradas para os veículos transformou as calçadas em escadarias irregulares, desconfortáveis e perigosas (VASCONCELLOS, 2016, p.75).

Pensando no pedestre as barreiras já são muitas, o que pensar para as pessoas com deficiência e mobilidade reduzida? Para Silveira (2010), todos somos deficientes em potencial. A deficiência e/ou a mobilidade reduzida fazem parte da condição humana, haja visto que, todo indivíduo está sujeito a possuir restrições físicas no corpo, seja no decorrer da vida ou no fim dela, junto à velhice, de forma temporária ou permanente. Desse modo, a acessibilidade se mostra como um elemento primordial para toda a população, devendo englobar, além de aspectos físicos, questões sociais, políticas e culturais.

A acessibilidade é demonstrada pela facilidade em que um indivíduo exerce uma atividade desejada, em local desejado, do modo desejado e no tempo desejado (BHAT et al., 2000). A acessibilidade espacial é caracterizada pela possibilidade de qualquer pessoa conseguir acesso a lugares desejados, fazer uso de qualquer equipamento de utilidade pública ou privada e poder participar das atividades realizadas no local (DISCHINGER, BINS ELY e PIARDI, 2012).

O crescimento constante do número de pessoas com deficiência é um fator que tem se tornando uma das maiores preocupações mundiais nos últimos anos. Uma a cada sete pessoas no mundo possuem algum tipo de deficiência, representando cerca de 1 bilhão de pessoas, 15% da população mundial (ONU, 2011).

No Brasil, segundo dados do IBGE (2010), mais de 45,6 milhões de pessoas, um total de 23,92% da população brasileira possui pelo menos uma das seguintes deficiências investigadas: visual, auditiva, motora, mental ou intelectual. Este dado foi reformulado com a elaboração da Nota Técnica n.º 1 do IBGE (2018), em função de uma releitura dos dados de pessoas com deficiência no Censo Demográfico 2010 à luz das recomendações do Grupo de Washington, o que reduziria o percentual de 23,92% para 6,7%, contudo isso não tira a necessidade do trato das questões da acessibilidade no ambiente construído.

A Região Nordeste apresenta 26,63% de prevalência de pessoas com pelo menos uma dessas deficiências. Para o Ceará esse número configura 2 milhões de pessoas, com cerca de 27,69% apresentando algum tipo de deficiência leve ou severa. No Estado do Ceará, 4,43% implicam em deficiência visual severa, 1,37% deficiência auditiva severa, 2,65% deficiência motora severa e 1,48% deficiência mental/intelectual severa. Para Fortaleza, essa população foi estimada em 646.493, o que corresponde a 26,36% dos habitantes (IBGE, 2010).

O elevado número de pessoas com deficiência na capital cearense tem provocado grandes desafios aos planejadores urbanos e gestores públicos, uma vez que os números apresentados demandam urgência na implementação de ações voltadas à melhoria da acessibilidade e de políticas de desenvolvimento urbano que melhorem e facilitem o dia a dia dessa parcela da sociedade. Em Fortaleza, além da falta de estrutura adequada e a ausência de acessibilidade em espaços e equipamentos públicos ou privados de uso coletivo, que é um dos maiores desafios para as pessoas com deficiência, os equipamentos de transporte, em especial os terminais de ônibus da cidade, seus entornos e acessos, lideram o número de reclamações de usuários, bem como denúncias feitas ao Ministério Público do Estado do Ceará (MPCE).

Em 2019, o MPCE sancionou com multa no valor de R\$ 852.144,00 a Empresa de Transporte Urbano de Fortaleza S.A (ETUFOR), após irregularidades constatadas em fiscalizações realizadas nos terminais de ônibus abertos, localizados na Praça Coração de Jesus e Praça da Estação, no bairro Centro, em Fortaleza. Segundo o MPCE (2019), foi verificado nos terminais aspectos como a inexistência de banheiros e condições sanitárias adequadas para todas as pessoas, a falta de acessibilidade adequada e a garantia da prioridade e segurança dos idosos e das pessoas com deficiência, demonstrando negligência com usuários vulneráveis.

Nesse sentido, é justificada a importância de uma análise pormenorizada das condições de acessibilidade espacial de pessoas com deficiência em equipamentos de transportes, bem como em seus entornos e acessos, observando-se a harmonia dos equipamentos com o que dispõe o Estatuto da Pessoa com Deficiência e a sua conformidade de acessibilidade com legislações municipais e normas vigentes relacionadas ao tema.

2 MAPEAMENTO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA X DISTRIBUIÇÃO DE RENDA EM FORTALEZA

Freitas, Gomes e Borges (2013) defendem que o acesso à informação – mesmo que não seja suficiente para solucionar problemas relacionados à exclusão socioespacial – apresenta-se como um instrumento fundamental para entender e analisar o comportamento social no que tange o combate a políticas urbanas excludentes.

[...] tendo em vista a maior parte das decisões tomadas pelo planejamento e gestão urbana possui um componente espacial importante, o mapeamento das informações torna-se fundamental, pois, permite uma maior cognição por parte do gestor urbano (FREITAS GOMES; BORGES, 2013, p. 36).

Para que a população seja capaz de entender, argumentar e pressionar, a informação deve ser de fácil compreensão e interpretação. Para isso, são necessárias ferramentas “para integrar as lógicas dos atores, avaliar suas propostas, julgar sua adequação em relação aos objetivos e sua eficiência para a coletividade, identificando e avaliando seus possíveis efeitos” (ASCHER, 2010, p.87), a fim de ampliar as possibilidades através de bancos de dados, indicadores urbanos, modelos de simulação e visualização espacial.

Com as tecnologias atuais para confeccionar mapas por meio de informações e dados digitais, há também a possibilidade de sobrepor essas informações – mapas – e gerar análises mais profundas a partir do cruzamento de dados e sobreposição de mapas. Essa técnica é chamada de Geoprocessamento, que é feito por meio de Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Um SIG é um sistema computacional capaz de arranjar, armazenar, manipular e exibir informação referenciada geograficamente” (KARIMI; AKINCI, 2010), e mais ainda, de produzir informação com a sobreposição dos dados espacializados. Uma das funções mais úteis do SIG é a capacidade de gerar novas informações e conhecimentos adicionais através da visualização dessa sobreposição de dados (COSTA LIMA, 2017) o que permite “[...] expor tendências e relações que nem sempre são percebidas numa análise inicial” (PEREIRA; SILVA, 2001, p. 111).

Para Costa Lima (2017), um dos maiores obstáculos à implementação de ferramentas que possibilitem a visualização de informações ainda é a falta de dados, mais especificamente, dados digitais. Apesar da grande quantidade de informações que recebemos diariamente, ainda vivemos em um contexto de grande desinformação urbanística (FREITAS; GOMES; BORGES, 2013).

Segundo a OMS (2011), existem no mundo 1 bilhão de pessoas com algum tipo de deficiência – isso significa uma em cada sete pessoas no mundo. A escassez de informações e estatísticas sobre as PcD contribui para a invisibilidade dessas pessoas. Isso representa um obstáculo para planejar e implementar políticas de desenvolvimento a fim de melhorar a vida desse grupo. O que podemos perceber é que essas pessoas são duplamente excluídas, por serem barradas dos espaços físicos e por conta dessa invisibilidade atribuída pela falta de informação. Então, se não há dados, significa que essas pessoas não existem? (MORANO, 2018).

Diante deste empecilho e da ausência de subsídios acerca das PcDV, surgiu a necessidade de captar dados relativos às PcDV a fim de gerar informações relevantes sobre esse grupo; entender como essas pessoas estão inseridas na cidade; fomentar análises e discussões acerca das informações captadas; produzir conhecimento sistematizado através dessas análises e, permitir, a partir do uso do Geoprocessamento, que a informação seja traduzida em mapas para melhor compreensão das dinâmicas relacionadas a esse grupo.

A captação de dados sobre as PcDV em Fortaleza foi realizada em instituições que possuem relação com esta parcela da população e alguns órgãos da Prefeitura, obviamente que o resultado desta coleta não fecha o número do censo, visto que só as pessoas inscritas nestas instituições foram coletadas e somaram o universo da pesquisa. Posteriormente, esses dados foram trabalhados e espacializados por meio de um *software* livre de geoprocessamento (*QGIS*), que permitiu uma melhor visualização, análise e entendimento da situação dessas pessoas na cidade. Essa forma de análise é fundamental para gerar novos dados e aprofundar as discussões relacionadas à ação do Estado em relação às PcD, mais especificamente, as PcDV (MORANO, 2018). Conforme dados do IBGE (2010), Fortaleza, possui 27,15% das pessoas com deficiência visual presentes no Estado do Ceará, agrupando mais de um quarto dessa população em apenas um município, dentre 184 municípios presentes no Ceará.

As informações coletadas nas instituições foram: nome (informação em sigilo); endereço (rua, número e bairro); idade; gênero; tipo de cegueira; renda familiar e modo de deslocamento. Os resultados da coleta são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Dados obtidos sobre PcDV em Fortaleza.

Fonte	Número de PcDV
Associação dos Cegos do Ceará (ACEC)	96 PcDV
Instituto dos Cegos Hélio Goes (ICHG)	182 PcDV
Empresa de Transporte de Ônibus de Fortaleza (ETUFOR)	1.483 PcDV
Secretaria Municipal de trabalho, desenvolvimento social e combate à fome (SETRA).	Cadastro Único de 5.629 PcDV
Total - Universo da Pesquisa	7.390 PcDV

Fonte: Morano (2018).

Estes bancos de dados se organizam em planilhas diferentes e não integradas, muitas possuem ausência de informações ou se organizam de maneiras diferenciadas de uma instituição para outra, tornando alguns procedimentos limitados. Essa ausência de informação dentro da instituição pode ser um procedimento de segurança para com a pessoa cadastrada, porém, a falta de integração em um banco de dados bem estruturado e sistematizado – que poderia assegurar as informações confidenciais – eleva o tempo e a complexidade do georreferenciamento.

Diante dessas diferentes e dispersas bases de dados, houve a necessidade de criar um **processo de sistematização** para **compatibilizar** os dados obtidos, para interpretar através de gráficos e **mapear** as PcDV por meio de um **Sistema de Informações Geográfica**. Para conseguir isso, primeiramente, foi feito um estudo em todas as planilhas para entender como as informações estavam configuradas e como seria possível transformar os dados que se encontravam na planilha em dados georreferenciados, além disso, neste primeiro estudo dos dados, foram gerados gráficos que facilitaram a análise das características sociais dessa população. Assim, foi necessário padronizar as tabelas – em meio digital – para possibilitar que os programas usados posteriormente conseguissem unir e traduzir essas informações.

A proposta inicial foi indicar onde essas pessoas moram, sinalizando seus endereços exatos para permitir a visualização da situação espacial na cidade. Para isso, foi necessário utilizar o *software* de Sistema de Informação Geográfica (SIG) utilizado foi o *QuantumGIS (QGIS)* juntamente com um *plug-inⁱⁱ MMQGIS* que tem o objetivo de geocodificar os endereços das tabelas através da ferramenta *Geocode CSV with Google/OpenStreetMap* com base nas informações de endereço, cidade, estado e país.

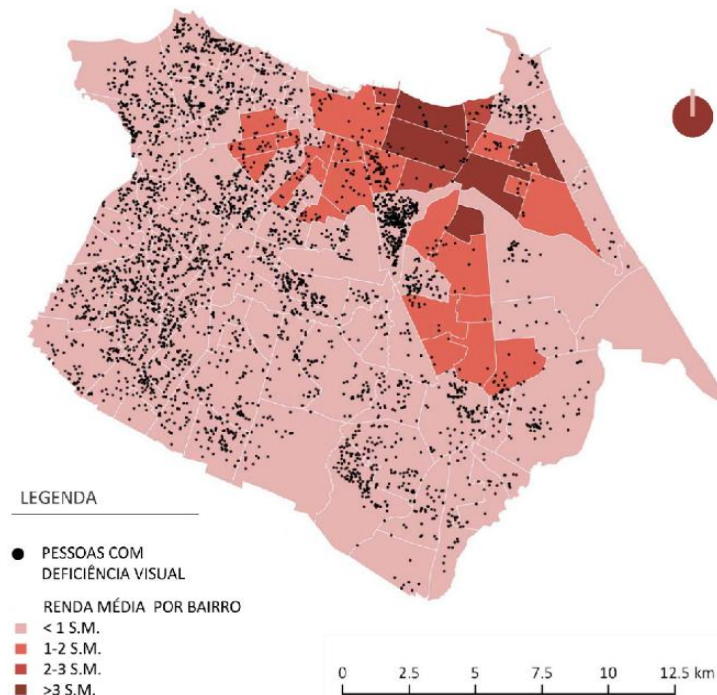
Após a geocodificação das tabelas, foram gerados *shapesⁱⁱⁱ* diferentes dentro da área de trabalho do *QGIS*. Para unir os *shapes* foi utilizado o mesmo *plugin* do *MMQGIS* que oferece a função *merge^{iv}*, esta foi aplicada para organizar esses pontos dentro da área de trabalho do programa. Para esta etapa só foram utilizados os dados do Cadastro Único (SETRA), Associação dos Cegos e Instituto dos Cegos.

Um primeiro mapa foi elaborado e apresenta o lugar exato das moradias das PcDV. Conter essa informação é importante para saber quais as condições em que essas pessoas estão vivendo. Este mapa foi sobreposto ao mapa de renda por bairro, assim, apresentamos o mapa 1 que foi produzido para entender de que maneira a renda pode influenciar sobre a localização da habitação dessas pessoas na cidade. Para isso, sobrepôs-se a informação de localização das PcDV em Fortaleza – ao mapeamento dos bairros e suas rendas médias de acordo com a fonte de dados disponibilizada pelo Censo 2010 (Mapa 1).

Conforme Morano (2018), a localização das moradias das PcDV sobreposta aos dados de renda média da população fortalezense, permite observar que a cidade de Fortaleza é um espaço de desigualdades, pois: (a) nos bairros centrais da cidade (considerando a centralidade da sua formação e os bairros circunvizinhos) são disponibilizados serviços, saúde e infraestrutura, e neles concentram-se as pessoas com alta renda; (b) a maioria da população de baixa renda, incluindo PcDV (Universo da Pesquisa realizada), reside na periferia da cidade, caracterizada pela sua infraestrutura precária. Assim, a baixa condição financeira, a falta de acesso à educação, a exclusão do mercado de trabalho e a vulnerabilidade social da PcDV contribuem

para que tais pessoas sejam forçadas em vários aspectos de seu cotidiano, desde a escolha do modo de se locomover até questões acerca de moradia.

Mapa 1 - Localização das PcDV em bairros com suas rendas médias.



Fonte: Mapa elaborado pela equipe do ArqPET – UFC (2018) a partir do cruzamento de dados coletados por Morano (2018) com os dados do Censo (2010).

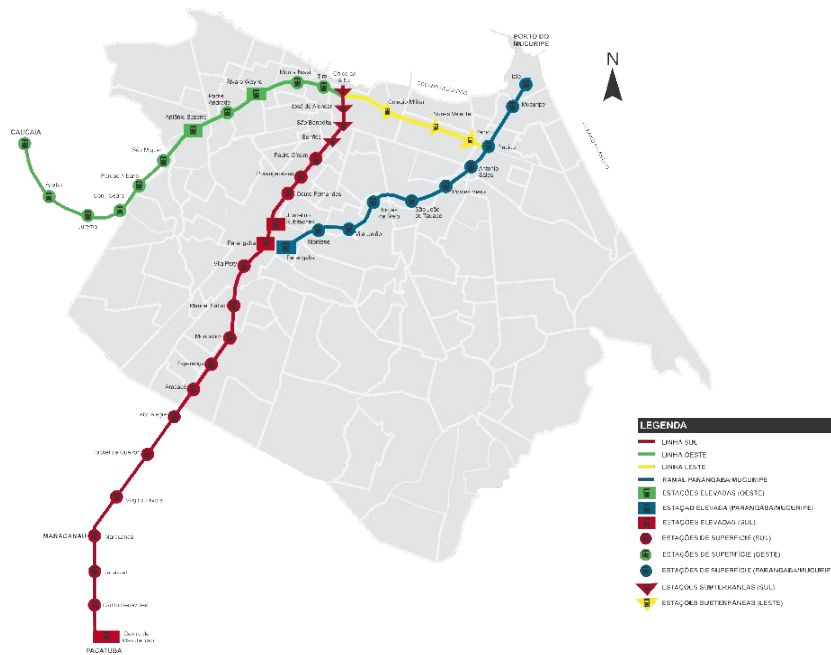
3 O SISTEMA METROVIÁRIO DE FORTALEZA – LINHA SUL

Em 1997, o Estado do Ceará criou a Companhia Cearense de Transportes Metropolitanos – METROFOR, empresa de capital misto, como contrapartida ao convênio assinado entre o Estado e o Governo Federal, para a modernização do sistema de transportes de passageiros sobre trilhos da Região Metropolitana de Fortaleza - RMF. Esse sistema estava em operação, até então, sob a responsabilidade da Companhia Brasileira de Transportes Metropolitanos – CBTU.

Operando duas linhas ferroviárias que ligavam Fortaleza às cidades vizinhas de Maracanaú e Pacatuba ao Sul e Caucaia ao Oeste, num total de 42 km de via, o METROFOR recebeu a missão de planejar, implantar e operar a modernização dos transportes de passageiros sobre trilhos da RMF e de outros sistemas metroferroviários que viessem a ser demandados dentro do Estado do Ceará. Para isto, recursos financeiros foram garantidos pela União, tanto para a transformação da Linha Sul em Linha Metroviária, com sua eletrificação, duplicação de vias, aquisição de novo material rodante (Trem de Unidade Elétrica - TUE) e construção de um moderno centro de manutenção, como para a remodelação da Linha Oeste, que passaria a ser operada com Veículos Leves sobre Trilhos - VLTs a diesel, sendo contemplada com pequenas melhorias nas estações e em sua via permanente⁴.

Em operação comercial desde 2014, a Linha Sul do Metrô de Fortaleza (Ver Mapa 2), estudo de caso deste artigo, é a maior via de transporte sobre trilhos em operação no Ceará. Por dia útil, cerca de 34 mil pessoas transitam em uma das 20 estações em operação, distribuídas nos 24,1 quilômetros, a Linha Sul transporta aproximadamente 30.000 passageiros/dia, interligando Fortaleza aos municípios de Maracanaú e Pacatuba, cidades da Região Metropolitana (CEARÁ, 2020). Essa linha é de grande importância pelo fato de ser a mais longa, que além de ligar outros municípios à Fortaleza, faz o percurso de vários bairros até o centro de Fortaleza, bairro de maior volume de pedestres por ter demasiado comércio e serviços, além de ter várias estações de ônibus que fazem a conexão com muitos outros bairros da cidade.

Mapa 2 - Sistema Metroviário de Fortaleza, incluindo trajeto e estações das Linhas Sul, Oeste e Ramal Parangaba-Mucuripe.



Fonte: Mapa elaborado por Lima (2022), a partir de informações e mapas disponibilizados pelo Metrofor (2020).^{vi}

A Linha Sul é um sistema eletrificado e opera com Trens de Unidade Elétrica (TUE), todos equipados com ar-condicionado, painéis informativos dentro dos vagões e sistema de sonorização – que informa aos passageiros, constantemente, o nome da estação pela qual o trem está passando. A frota é composta por 10 trens elétricos que circulam agrupados em dupla, totalizando cinco composições, cada uma com capacidade de transportar 890 pessoas.

No total, 134 viagens são realizadas diariamente, nos dois sentidos (Pacatuba-Fortaleza e Fortaleza-Pacatuba). Os trens circulam com velocidade média de 60 km/h, chegando a 70 km/h (velocidade máxima) na aceleração entre as estações. A Linha Sul funciona de segunda-feira a sábado, das 5h30 às 23h, e o tempo de espera pelos trens nas estações é de 16 minutos.

As quatro estações iniciais da linha Sul se situam no centro histórico de Fortaleza, apresentando a tipologia de estações subterrâneas - 1. Estação Central Chico da Silva; 2. Estação José de Alencar; 3. Estação São Benedito e 4. Estação Benfica. As estações 8. Estação Juscelino Kubitschek e 9. Estação Parangaba, são elevadas e as demais são estações de superfície^{vii}. Com esta variedade, é importante a verificação das condições de acessibilidade espacial no entorno e acesso das estações, especialmente das subterrâneas e elevadas.

Conforme dados das instituições listadas no Quadro 1, os bairros adjacentes às estações da Linha Sul apresentam a seguinte quantidade de PcDV: Centro; 81 (1,10%); Benfica; 27 (0,36%); Damas; 22 (0,30%); Rodolfo Teófilo; 55 (0,74%); Couto Fernandes; 25 (0,34%); Bela Vista; 56 (0,76%); Demócrito Rocha; 38 (0,51%); Montese; 83 (1,12%); Parangaba; 62 (0,84%); Vila Pery; 56 (0,75%); Manoel Sátiro; 47 (0,64%); Maraponga; 59 (0,80%); Mondubim; 230 (3,11%); Novo Mondubim; 46 (0,62%); Conjunto Esperança; 22 (0,30%); Aracapé; 4 (0,05%); Parque Santa Rosa; 98 (1,33%); Parque Presidente Vargas. 16 (0,22%). Os percentuais se referem ao total do universo de pesquisa com base nos dados das instituições citadas.

4 A LINHA SUL DO METROFOR X LOCALIZAÇÃO DAS RESIDÊNCIAS DE PcDV

Conforme seus estudos de mobilidade, Vasconcellos (2016), ao que se refere aos pedestres, assinala que “as distâncias percorridas pelas famílias em um dia, computadas segundo vários níveis de renda, verificam-se grandes diferenças. As distâncias são semelhantes para as viagens a pé (entre 2 km e 3 km por dia). Isto significa a distância viável pela mobilidade ativa, ou seja, a que faz uso unicamente de meios físicos do ser humano para a locomoção. Os meios de transporte ativos mais amplamente usados são andar a pé e de bicicleta. Para o foco deste trabalho abordamos a mobilidade a pé devido a especificidade do recorte social, as pessoas com deficiência visual.

Para o pedestre, uma caminhada confortável se processa em torno de 10 a 15 minutos, o que pode corresponder a distância de 2 a 5 km, dependendo das condições físicas do pedestre e do percurso a ser percorrido. Sabemos que uma das dificuldades do modo ativo a pé são as calçadas, vários tipos de barreiras e obstáculos se colocam na faixa livre do passeio, desde desníveis irregulares pela rampa de acesso ao automóvel, como desgaste do material de pavimentação, dentre outros. Vasconcellos (2016) considera que

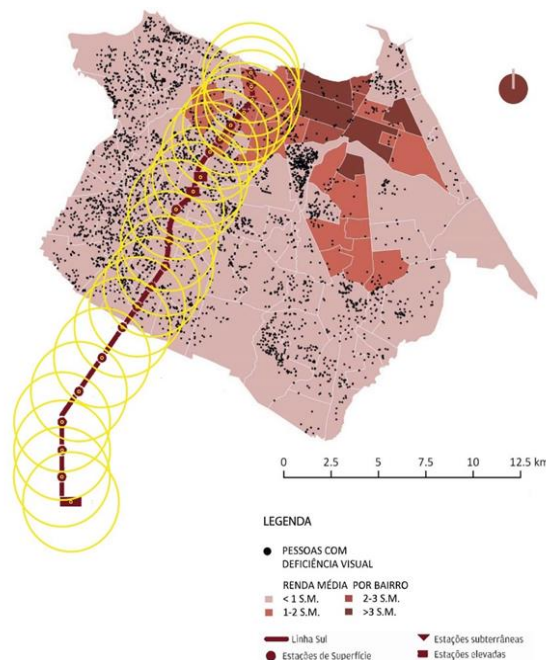
o patrimônio público representado pelas vias não é distribuído igualmente entre as pessoas, sendo seu uso profundamente desigual. Portanto, referir-se aos investimentos no sistema viário como democráticos e “equitativos” é um grande mito nas cidades brasileiras. Na verdade, esse é sem dúvida o mais poderoso mito operado para justificar a expansão indiscriminada do sistema viário. O investimento coletivo tende a beneficiar inúmeras vezes mais um conjunto selecionado de indivíduos, no caso os mais ricos que se deslocam mais, em maiores distâncias, usando o automóvel particular (Vasconcellos, 2016, p.65).

A grande problemática das calçadas ocorre em função da legislação, mesmo que não se queira pensar sobre a condição dos gestores municipais arcar com a construção e manutenção das calçadas, isso tem consequência drástica há tempos, pois, como assinala Vasconcellos (2017),

a primeira constatação da falta de prioridade foi a decisão de atribuir ao proprietário do lote a responsabilidade de construir e cuidar das calçadas. Esta decisão revela que o ato de caminhar não é considerado tema público, mas sim privado. Em consequência disso, toda a engenharia viária foi desenvolvida com atenção exclusiva à pista de rolamento dos veículos (Vasconcellos, 2017, p. 46).

Considerando a mobilidade ativa, a terceira etapa dos procedimentos metodológicos, como já citada, consta da sobreposição dos mapas de residências e nível de renda por bairros com às estações da Linha Sul do metrô, construindo círculos de raio de 2,5 km, tendo como centralidade as estações para verificar quais as condições de proximidade das residências das PcDV a esses equipamentos de transporte e assim comparar como estão esses entornos em termos de mobilidade ativa para inserção das PcDV na rede de transporte metroviário. Esta situação está representada no Mapa 3.

Mapa 3 - Localização das PcDV em bairros com suas rendas médias com a sobreposição do Sistema Metroviário de Fortaleza - trajeto e estações da Linha Sul.



Fonte: Mapa elaborado pelas autoras a partir de mapa elaborado pela equipe do ArqPET – (MORANO, 2018)

A partir dos resultados encontrados, verifica-se que, do total universo de PcDV apresentado no Quadro 1 - 7.390 PcDV, com os círculos centralizados nas estações, 1.027 Pessoas com Deficiência Visual, total de 13,89% estão inseridas na abrangência de atendimento das estações da Linha Sul por mobilidade ativa, ou

seja, é possível atingir às estações a pé. Aparentemente é um percentual baixo, embora pelo mapeamento a densidade maior de PcDV encontra-se a oeste da Linha Sul, a mais de 2,5 km das estações metroviárias, lembrando que outra linha, a Linha Oeste (Ver Mapa 2) está posicionada nesta direção e que, de certo, terá uma abrangência dessa densidade aumentando assim o percentual de atendimento do sistema de transportes de passageiros sobre trilhos.

Quanto à análise do entorno das estações relativa às condições de acessibilidade, para este artigo, estão expostas duas situações, uma da estação bem central na cidade e uma mais distante, ou seja, o entorno da Estação José de Alencar e o entorno da Estação do Conjunto Esperança, respectivamente.

Constata-se de um modo geral, no entorno das estações e acesso, algumas dificuldades de ordem de pavimentação de calçada, travessias, obstáculos no passeio livre, faixa livre apresenta inclinação transversal maior que 3%; presença de obstáculos aéreos até 2.10m; revestimento inadequado ou em degradação do passeio; existência de passeio com desnível entre os lotes - descontinuidade; acesso de veículos interferindo na faixa livre sem sinalização sonora e/ou luminosa; existência de mudança brusca do tipo de piso, são inadequações recorrentes.

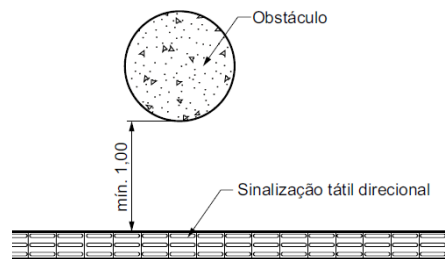
No entorno da Estação José de Alencar no bairro Centro, estação que possui o maior fluxo de passageiros da Linha Sul, pode-se perceber que ainda é bastante deficitário a acessibilidade nos passeios, e que aqueles que ainda possuem alguns elementos adequados, como piso tátil de alerta e direcional, por exemplo, em sua maioria foram implantados de modo inadequado, em desconformidade com a NBR 16537/20016 (figuras 1 e 3), sem contraste de cor com o piso e sem distanciamento de mobiliário urbano. Além disso, na figura 1, a posição do piso tátil em relação a obstáculos está desconforme ao que define a NBR 16537/2016, onde é determinado no item 7.7.1 que deve haver pelo menos 1,00 m de distância entre a sinalização tátil de direcionamento e as paredes, os pilares ou outros objetos, contando-se 1,00 m desde a borda da sinalização tátil (Figura 2).

Figura 1: Piso tátil direcional no entorno da Estação José de Alencar em desconformidade com a NBR 16537/2016, sem o distanciamento de 0,60cm de barreiras e contraste de cores.



Fonte: Lima, 2021.

Figura 2: Distância mínima entre a sinalização tátil direcional e obstáculos.



Fonte: NBR 16537/2016

Figura 3 - Piso tátil de alerta no entorno da Estação José de Alencar em desconformidade com a NBR 16537/2016, sem o contraste de cores.



Fonte: Lima, 2021.

No entanto, o grande obstáculo impeditivo para PcDV ter passagem livre na calçada no entorno e no acesso à Estação José de Alencar é a grande concentração de vendedores ambulantes existentes no local de forma irregular, onde os mesmos obstruem passeios e rampas de acesso com suas mercadorias (figuras 4 e 5), dificultando o direito de ir e vir de todos que circulam no local, especialmente, pessoas com deficiência visual. Nesta perspectiva, a falta de fiscalização com enfoque nas barreiras temporárias e atitudinais ocasionadas por essa problemática, tem tornado o acesso à estação muitas vezes inviável e perigoso para pessoas com deficiência visual.

No entorno da Estação do Conjunto Esperança a situação é mais crítica, muitos problemas de desníveis, calçadas estreitas, por vezes sem pavimentação ou interrompida por obstáculos. As figuras 6, 7 e 8 exemplificam algumas das inadequações. Além das calçadas, verificou-se a existência de espaços amplos que possuem ausência de guia de balizamento, como no Polo de Lazer do Conjunto Esperança.

Figura 4 - Piso tátil direcional com obstrução de barreiras atitudinais na Praça da Estação José de Alencar.



Fonte: Lima, 2021.

Figura 5 - Piso tátil direcional com obstrução de barreiras atitudinais nas calçadas do entorno da Estação José de Alencar.



Fonte: Lima, 2021.

Figura 6 – Avenida C - Inexistência de calçada (Conjunto Esperança).



Fonte: Lima, 2021.

Figura 7 – Calçada na Avenida C com desníveis e obstáculos (Conjunto Esperança).



Fonte: Lima, 2021.

Figura 8 – Calçada estreita na Avenida G com poste posicionado sem condição de faixa livre no passeio (Conjunto Esperança).



Fonte: Lima, 2021.

Embora haja condição de, pela mobilidade ativa, o raio de distância das estações ser considerado acessível para muitas pessoas com deficiência, a falta de acessibilidade no entorno das estações limita ou pode até impedir a condição de acesso a estas pessoas de, com tranquilidade, fazer uso deste modo de transporte coletivo de alta qualidade.

Quanto ao acesso às estações, utilizou-se com base no *checklist* proposto, os seguintes critérios foram avaliados: acesso à estação (existência de rampa/escada/elevadores/esteira rolante para o acesso à estação); sanitários acessíveis; aquisição do bilhete (passagem); validação do bilhete; acesso à plataforma; embarque; viagem (interior do trem); desembarque; saída da estação; sinalização de emergência; iluminação; comunicação e informação.

Os resultados da avaliação das referidas estações foram em parte positivos e negativos, visto que muitos elementos que compõem a acessibilidade foram implantados, contudo nem sempre em conformidade com a norma, como por exemplo, na Estação José de Alencar, existe a rota de piso tátil, embora com inconformidades em implantação de peças e não obedece a tabela de contraste da NBR 16537/2016. Assim como o Mapa tátil existente, não está conforme norma específica, existência de extintores suspensos sem demarcações de sinalização do piso de alerta (figuras 9 e 10). Já na estação Conjunto Esperança, problemas similares foram apresentados – existência de rota tátil desde o acesso à estação até o bloqueio de embarque, porém com peças soltando e mapa tátil em desconformidade e sem manutenção (figuras 11 e 12).

Figura 9 – Rota de piso tátil com falta de alguns pisos direcionais na estação José de Alencar e em desconformidade com a NBR 16537/2016, sem o contraste de cores.



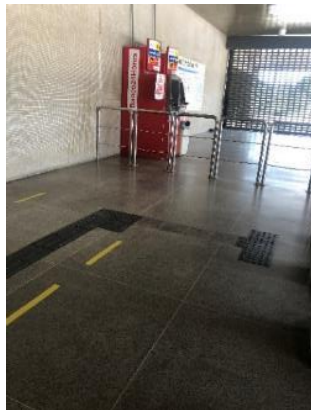
Fonte: Lima, 2021.

Figura 10 – Mapa tátil existente na estação José de Alencar em desconformidade, não apresenta espaço para aproximação de pessoas em cadeira de rodas.



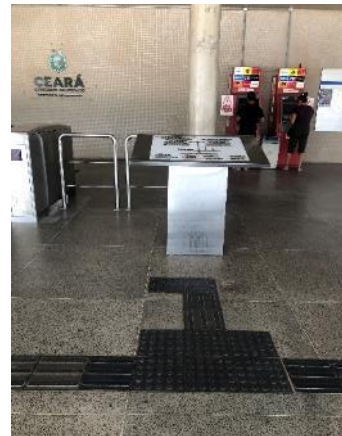
Fonte: Lima, 2021.

Figura 11 – Rota com piso tátil com falta de alguns pisos direcionais na estação Conjunto Esperança.



Fonte: Lima, 2021.

Figura 12 – Mapa tátil existente na estação Conjunto Esperança em desconformidade, não há espaço para aproximação de pessoas em cadeira de rodas.



Fonte: Lima, 2021.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo analisar as condições de acesso e acessibilidade espacial de Pessoas com Deficiência Visual (PcDV) às estações do metrô de Fortaleza (Linha Sul) e os seus entornos, desta forma, com os resultados encontrados, compreender o panorama atual de acesso e dos parâmetros da acessibilidade espacial para inclusão dessa população no sistema metroviário de Fortaleza.

Para realização desta análise foi utilizada a ferramenta de sobreposição de mapas, no qual foi verificado o alcance das estações da Linha Sul do metrô em relação à localização de habitações de PcDV e analisadas as condições de acessibilidade, sempre visando entender a possibilidade da pessoa se locomover com segurança por meio da mobilidade ativa, no caso, através da caminhada, tendo como recorte social a pessoa com deficiência visual.

Vimos, portanto, que em termos de localização da Linha Sul e de suas estações abrange boa parte da proximidade com a localização das residências de PcDV, proporcionando a condição de deslocamento por meio de transporte público de alta qualidade, embora, tenha se constatado também a necessidade de melhorar as condições de acessibilidade no entorno das estações. Neste sentido, as calçadas devem ter pavimentação antiderrapante, com inclinação transversal máxima de 3%, deixando a faixa livre de pedestres sem obstáculos fixos e temporários, ter piso tátil distanciado de postes e outros elementos que podem se tornar obstáculos ao caminhar de PcDV, evitar desníveis na calçada de um lote para outro, ter

travessias se possível elevadas ao nível das calçadas, quando o trânsito permitir, ou serem implantadas justamente para ter efeito de diminuição da velocidade no local, proporcionando travessias mais seguras.

Quanto as condições de acesso às estações, por amostragem que apresentamos no artigo, tanto a Estação José de Alencar, quanto a do Conjunto Esperança, apresentam pontos positivos e negativos, isso aponta para um avanço nos quesitos de acessibilidade, contudo, a parte técnica desta implantação apresenta necessidade de mais estudos e pesquisas para que os resultados possam contribuir para que os profissionais estejam mais atentos e tenhamos projetos realmente acessíveis. Neles os quesitos definidos nas normas devem ser, atendidos para que todos possam se deslocar com tranquilidade nos espaços das estações, como, por exemplo: acessos que tenham pavimentação adequada com pisos antiderrapantes, sem trepidação; rampas acima de 5% que tenham apoio de corrimãos duplos; balcões de atendimento que tenham altura adequada (conforme define a NBR 9050); sinalização que contemple contraste de cor, informações em relevo e em Braille.

Ademais, visto que as estações são pontos da cidade com grande concentração de pessoas (com diversas características) e consideradas de transição para outros pontos da cidade, indica-se que haja cuidado para o acolhimento de todas as pessoas com suas diversas condições. Para isso é importante acessibilidade física e comunicacional. Ou seja, a acessibilidade física precisa ser acompanhada por um sistema de comunicação acessível, por meio de aplicativos com audiodescrição que indiquem quais as melhores entradas e saídas, bem como as ruas acessíveis e com menos obstáculos, garantindo que as pessoas tenham tais informações antes de estarem em campo, estratégia que possibilita a diminuição de acidentes e o aumento da adesão de PcDV na utilização do sistema metroviário.

AGRADECIMENTOS

Aos alunos da disciplina de Desenho Universal e do ArqPET do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFC que se envolveram, se emocionaram e contribuíram na produção dos mapas e na coleta de dados das pesquisas supracitadas. Ao METROFOR, por disponibilizar livre acesso às estações para que fossem realizadas as análises necessárias.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*. Rio de Janeiro, 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 16537. Acessibilidade - Sinalização tátil no piso: Diretrizes para elaboração de projetos e instalação*. Rio de Janeiro, 2016.
- ASCHER, F. *Os novos princípios do Urbanismo*. São Paulo: Romano Guerra, 2010. p. 81-100.
- BARBOSA, M. B. P. *Wayfinding na jornada da pessoa com deficiência visual no sistema metroferroviário*. Tese (Doutorado em Tecnologia da Arquitetura). Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. doi:10.11606/T.16.2016.tde-08032016-163338. Acesso em: 2022-02-28.
- BHAT, C. et al. *Development of an urban accessibility index: literature review*. Austin: University of Texas, 2000.
- BRASIL. *Constituição [da] República Federativa do Brasil*. Brasília-DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. *Decreto Nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004*. Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 22 jan. 2017.
- BRASIL, Ministério das Cidades. *Política Nacional de Mobilidade Urbana*. Brasília, 2012. Disponível em: <www.cidades.gov.br/index.php/politica-nacional-de-mobilidadeurbana.html>. Acesso em: 06 nov. 2017.
- BRASIL. *Lei nº 13.146, de julho de 2015*. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015.
- CAMBIAGHI, S. *Desenho Universal: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas*. São Paulo: Ed. Senac São Paulo, 2007.
- CEARÁ. Secretaria de Infraestrutura. *Carta Anual de Políticas Públicas e Governança Corporativa*. Metrô de Fortaleza.2020. Disponível em: <<https://www.metrofor.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/32/2021/01/carta-anual-politicas-publicas.pdf>> Acesso em 29 ago.2021.
- CAVALCANTE, L. F.; MORANO, R. P.; SANTIAGO, Z. M. P. *Cidade caminhável: análise comparativa das condições de mobilidade e acessibilidade pedonal em diferentes áreas na cidade de Fortaleza, Ceará*. In: 9 CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO PARA O PLANEJAMENTO URBANO, REGIONAL, INTEGRADO E SUSTENTÁVEL (PLURIS). *Anais do...* - Pequenas cidades, grandes desafios, múltiplas oportunidades (Digital). Águas de Lindóia, São Paulo: Pluris, 2021.

- COSTA LIMA, M. *Entre transparência e opacidade: o papel da informação no combate a políticas urbanas excludentes*. XVII ENANPUR, São Paulo. 2017.
- DISCHINGER, M.; BINS ELY, V. H. M.; PIARDI, S. M. D. G. *Promovendo a acessibilidade espacial nos edifícios públicos: Programa de acessibilidade às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nas edificações de uso público*. 01. ed. Florianópolis: MPSC, v. 2000. 2012.
- DUARTE, C. R. S.; COHEN, R. *Acessibilidade Emocional*, In: VII ENCONTRO NACIONAL DE ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO / VIII SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ACESSIBILIDADE INTEGRAL. *Anais do ...*. Fortaleza/São Paulo: Blucher, 2018, p. 6-10, DOI 10.5151/eneac2018-duarte.
- ELALI, G. V. M. A.; DINIZ, J. P. G. A gradação da acessibilidade física como elemento de orientação e segurança psicológica. In: COSTA, A. D. L.; ARAÚJO, N. M. C. (Org.). *Acessibilidade no ambiente construído: questões contemporâneas*. João Pessoa, Paraíba: IFPB, 2013, pp. 57-76.
- FORTALEZA. Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos. *Plano de Acessibilidade Sustentável de Fortaleza*. Fortaleza, 2020. Disponível em: <<https://pasfor.com.br/#o-que-e-pasfor>> Acesso em 09 mar. 2022.
- FREITAS, C.; GOMES, V.; BORGES, M. Planejamento urbano com uso de sistema de informação geográfica: o caso de Feira de Santana-BA. *Universitas: Arquitetura e Comunicação Social*, v.10, n.1, 2013, pp. 35-45.
- GEHL, J. *Cidades Para Pessoas*. São Paulo: Perspectiva, 2015.
- GIL, Antônio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6ª edição - São Paulo: Atlas, 2008.
- GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, n. 3, 1995, pp. 20-29.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2010*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 17 jan. 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2010. Nota técnica 01/2018. Releitura dos dados de pessoas com deficiência no Censo Demográfico 2010 à luz das recomendações do Grupo de Washington*. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.
- IPIÑA GARCÍA, O. I. Accesibilidad y sensibilización ciudadana en el espacio público. *Bitácora Urbano Territorial*, 29 (1): 155-161, 2019.
- KARIMI, H.; AKINCI, B. *CAD and GIS integration*. Florida: CRC Press, 2010.
- LIMA, M. R. V. Análise das condições de acessibilidade espacial com enfoque no desenho universal sob a perspectiva das pessoas com deficiência motora e visual: o caso dos terminais e estações de transporte de Fortaleza. Projeto de pesquisa (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo e Design, Universidade Federal do Ceará, 2022
- MALAVASI, L. M. *Escala de mobilidade ativa em ambiente comunitário (news - versão brasileira): validade e fidedignidade*. Dissertação Mestrado em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina. 2006.
- MORANO, R. *Caminhos Invisíveis: Análise de Percursos Cotidianos de Pessoas com Deficiência Visual em Fortaleza*. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Urbanismo e Design, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.
- MORANO, R. P. ; SANTIAGO, Z. Cidade e deficiência Visual: condições de acessibilidade no pólo turístico-comercial da Avenida Monsenhor Tabosa – fortaleza – Ceará- Brasil. In: PLURIS 2018 – 8º Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável. *Anais do ...* Coimbra, PT: Pluris, 2018, s/p. Disponível em: <https://www.dec.uc.pt/pluris2018/>. Acesso em: 15 jan. 2019.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Mental Health Atlas*. Geneva: World Health Organization, 2011.
- PEREIRA, G. C.; SILVA, B. C. N. Geoprocessamento e urbanismo. In: GERARDI, L. H. O.; MENDES, I. A. (Org.). *Teoria, técnica, espaço e atividades - Temas de geografia contemporânea*. Rio Claro: UNESP / AGTEO, 2001, pp 97-137.
- PREISER, W., OSTROFF, E. (Eds.). *Universal Design Handbook*. New York: McGraw Hill, 2001.
- PREISER, W.; HARDY, A.; WILHELM, J. *Adaptive Architecture: Changing Parameters and Practice*. New York: Routledge, 2017.
- ROCHA, C. B.; SANTIAGO, Z. M. P.; RIBEIRO, F. L. Espaço público e espaço edificado: uma análise dos equipamentos sociais agregados às praças do centro de fortaleza sob o enfoque da acessibilidade universal. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO / VIII SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ACESSIBILIDADE INTEGRAL. *Anais do ENEAC 2018*. Fortaleza / São Paulo: Blücher Design Proceedings, 2018. pp. 222-234.
- SANTIAGO, Z. M. P. Urbanismo Inclusivo como Meta no Novo Milênio. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE SOCIOLOGIA (ALAS). *Anais do ...* Santiago, Chile, 2013, s/p.

SERDOURA, F. M.; NUNES DA SILVA, F. Espaço Público. Lugar de Vida Urbana. In: 2º CONGRESSO LUSO BRASILEIRO PLANEAMENTO, URBANO, REGIONAL INTEGRADO SUSTENTÁVEL. Anais do ... Braga, Portugal: Universidade do Minho, 2006.

SILVEIRA, M. C. *Cidade Acessível é Direitos Humanos II*. (Projeto de pesquisa). Joinville/SC, 15 de dezembro de 2010.

VASCONCELLOS, E. A. Mobilidade cotidiana, segregação urbana e exclusão. In: BALBIM, R.; KRAUSE, C.; LINK, C. C. (Org.). *Cidade e movimento: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano*. Brasília: IPEA / ITDP, 2016, pp. 57-80.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. Andar nas cidades do Brasil. In: ANDRADE, V.; LINKE, C. C. (Orgs.). *Cidades de pedestres: a caminhabilidade no Brasil e no mundo*. Rio de Janeiro: Babilônia Cultura Editorial, 2017.

NOTAS

ⁱ Embora exista uma versão mais recente da NB9050, publicada em 2020, na data da primeira pesquisa de campo, em 2018, a versão vigente ainda era a de 2015, estando diretamente relacionada ao que seria observável na realidade.

ⁱⁱ É todo programa, ferramenta ou extensão que se encaixa a outro programa principal para adicionar mais funções e recursos a ele.

ⁱⁱⁱ O *shape* é um tipo de arquivo digital que representa uma feição ou elemento gráfico, seja ela em formato de ponto, linha ou polígono e que contém uma referência espacial (coordenadas geográficas) de qualquer que seja o elemento mapeado.

^{iv} Tem a função de unir vários *shapes* que possuem o mesmo formato da informação.

^v Via permanente é o conjunto de instalações fixas que desenvolvem funções básicas de suporte, pista de rolamento e guia para os veículos ferroviários

^{vi} https://www.metrofor.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/32/2020/02/mapa_sistema_metrovi%C3%A1rio_fortaleza_2020_metrofor.png

Acesso em 07 de agosto de 2022.

^{vii} Estações de superfície - 5. Estação Padre Cícero; 6. Estação Porangabussu; 7. Estação Couto Fernandes; 10. Estação Vila Pery; 11. Estação Manoel Sátiro; 12. Estação Mondubim; 13. Estação Esperança; 14. Estação Aracapé; 15. Estação Alto Alegre; 16. Estação Raquel de Queiroz; 17. Estação Virgílio Távora; 18. Estação Maracanaú; 19. Estação Jereissati; 20. Estação Carlito Benevides.

NOTA DO EDITOR (*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade do(s) autor(es).