

Orientações para a definição de rotas acessíveis nas calçadas: um novo desafio para as pequenas cidades brasileiras

RESUMO:

As calçadas das cidades brasileiras apresentam condições físicas que dificultam ou impedem o deslocamento de pedestres, especialmente aqueles portadores de deficiência ou mobilidade reduzida. Apesar das melhorias nas disposições legais visando construir cidades mais acessíveis, seu cumprimento ainda está longe do desejado. Neste cenário, o objetivo deste artigo é apresentar um método (pesquisa virtual) de apoio às administrações locais para a definição de uma rota acessível nas calçadas da área central, em particular das cidades pequenas, cujo grau de precariedade tende a ser maior. Para ilustrar a aplicação do método, é apresentado um estudo preliminar em Quitandinha/PR, com cerca de 5.000 habitantes urbanos, localizada na Região Metropolitana de Curitiba. O método permitiu ampla compreensão da problemática do sítio e espera-se que estimule: i) as administrações locais a avaliar a situação existente das calçadas de forma a incluir sua adequação em suas agendas de investimento; e ii) as administrações regionais ou nacional a definir políticas públicas de qualificação do ambiente urbano. É fundamental rever a compreensão dos projetos de intervenção nos logradouros urbanos, que devem considerar a calçada como elemento ponto de partida e ter em mente que a diversidade de elementos físicos presentes nas calçadas e de entidades responsáveis pela sua instalação e manutenção implicam em grau elevado de complexidade da gestão deste espaço público. Sua regulamentação deve ganhar espaço na legislação urbanística, em prol do seu ordenamento, cuja responsabilidade pela sua adequação deve ser compartilhada entre todos os agentes que intervêm nas mesmas, sejam públicos ou privados.

Palavras-chave: Planejamento urbano, acessibilidade universal, plano de rota acessível, calçada.

1. INTRODUÇÃO

As calçadas das cidades brasileiras apresentam condições físicas inadequadas que dificultam ou impedem os deslocamentos de forma não-motorizada, em especial daqueles com deficiências ou mobilidade reduzida. O Censo Demográfico (IBGE, 2010) apontou que no entorno de 81,7% dos domicílios urbanos predomina a existência de pavimentação para circulação de veículos em relação à de calçadas para circulação de pedestres (69,0%). Em situação dramática estão as rampas para cadeirantes, identificadas no entorno de apenas 4,7% dos mesmos domicílios.

A legislação brasileira tem avançado no sentido de estabelecer mecanismos para a construção de cidades mais acessíveis. Desde 2015, por conta da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei Federal nº 13.146), o principal diploma legal que trata de planejamento urbano, denominado Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001) passou também a exigir, dos municípios que devem possuir Plano Diretor Municipal-PDM, a elaboração de plano de rotas acessíveis.

Por esse critério, o plano de rotas acessíveis é obrigatório para os municípios que: i) possuam mais de 20 mil habitantes; ii) integrem regiões metropolitanas e aglomerações urbanas; iii) pretendam utilizar os instrumentos previstos no §4º do art. 182 da Constituição Federal; iv) integrem áreas de especial interesse turístico; v) estejam inseridos em área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional; e vi) estejam incluídos no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos.

Em parágrafo específico do Estatuto da Cidade, está estabelecido que o plano de rotas acessíveis deve ser compatível com o PDM no qual está inserido, e deve dispor sobre os passeios a serem implantados ou reformados pelo poder público para garantir acessibilidade aos locais de concentração de pedestres como “órgãos públicos e os locais de prestação de serviços públicos e privados de saúde, educação, assistência social, esporte, cultura, correios e telégrafos, bancos, entre outros”. Em contrapartida, o avanço da concretização de princípios e dispositivos legais ainda está muito aquém do desejado.

Dentre os estados da federação brasileira, o Paraná é o que possui o maior número de municípios com PDMs aprovados pela Câmara de Vereadores (IBGE, 2015). Dos seus 399 municípios, 383 já possuíam PDM aprovado em 2015. Esse número expressivo é decorrente dos efeitos da Lei nº 15.229/2006, que estabelece que o Estado do Paraná somente firmará convênios de financiamento de projetos e obras de infraestrutura, equipamentos e serviços urbanos com municípios que possuam PDM aprovado (art. 4º).

De acordo com as projeções demográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017), o Paraná, em 2016, possuía 93 municípios com mais de 20 mil habitantes. Além disso, o estado possui 8 Regiões Metropolitanas, legalmente constituídas, ainda que seguindo critérios de delimitação muito mais políticos do que técnicos. Deste modo, o número de municípios paranaenses com obrigatoriedade legal de possuírem PDM é acrescido em mais 148, totalizando 241, ou 60% do total dos municípios do Paraná.

Apesar da quase totalidade dos seus municípios disporem de PDM, muito além da obrigatoriedade estabelecida na legislação federal, nenhum destes possui plano de rotas acessíveis ou aparentam desconhecer essa obrigatoriedade. A realidade urbana dos municípios do Paraná é marcada, em sua maioria, por cidades pequenas, com menos de 20 mil habitantes (306), e baixa capacidade técnica e institucional para elaborar e implementar políticas municipais de desenvolvimento urbano.

Diante desse quadro histórico, a Constituição do Paraná de 1989 estabeleceu que as cidades com população inferior a 20 mil habitantes receberão assistência de órgão estadual de desenvolvimento urbano na elaboração das normas gerais de ocupação do território. Atualmente, o órgão estadual que tem essa missão é o Serviço Social Autônomo PARANACIDADE, uma entidade estatal, vinculada à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano.

Mais recentemente, reforçando o suporte institucional aos municípios, os Centros de Apoio Operacional das Promotorias de Defesa dos Direitos do Idoso e da Pessoa com Deficiência, e de Proteção ao Meio Ambiente e de Habitação e Urbanismo do Ministério Público do Estado do Paraná, por meio de Nota Técnica Conjunta (nº 01/2018), expressaram o entendimento de que as calçadas são de responsabilidade do poder público municipal (por fazerem parte da via e serem consideradas bem público) e de que os municípios obrigados a possuir PDM devem promover sua adaptação e construção dentro dos padrões técnicos de acessibilidade, sob pena de responsabilização do agente público (MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARANÁ, 2018).

Dentro deste cenário, o objetivo desse texto é apresentar um método técnico, desenvolvido pelo PARANACIDADE, para apoiar grande parte dos municípios do Paraná na definição de rotas acessíveis nas calçadas das áreas centrais de suas cidades. O método sugerido pressupõe duas etapas de trabalho. A primeira, explorada neste artigo, tem natureza remota (pesquisa virtual), lançando mão de dados secundários disponibilizados em fontes oficiais das três esferas administrativas da República Federativa do Brasil e do *Google Street View - GSV*. A segunda etapa pressupõe visitas de campo para levantamento e análise dos dados que permitem complementar o diagnóstico do sítio, iniciado na etapa anterior, para construir um projeto executivo da rota acessível.

Inicialmente, a primeira etapa se constitui, basicamente, de 5 passos: i) definição da área central da cidade; ii) identificação das unidades comerciais e prestadoras de serviço, públicas e privadas, ali localizadas, atratoras de pedestres; iii) definição do circuito de passeios com acessibilidade universal que dá acesso a essas unidades; iv) levantamento remoto (pesquisa virtual) de algumas das condições físicas dos passeios integrantes desse circuito; e v) proposição inicial de intervenções físicas para garantia da acessibilidade universal no circuito definido, com estimativa de custo.

Entretanto, previamente, são avaliados o grau de provisão de calçadas nas cidades do Paraná e a falta de aplicação da legislação federal e estadual em apoio das pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, assim como são apresentados os requisitos de dispositivos que garantam passeios acessíveis.

Por último, como estudo de caso, é apresentada uma proposta preliminar da rota acessível na área central da sede do município de Quitandinha, localizado na Região Metropolitana de Curitiba, para ilustrar a aplicação do método sugerido.

2. GRAU DE PROVISÃO DE CALÇADAS NOS MUNICÍPIOS PARANAENSES

O Paraná, localizado na região sul do Brasil, é o sexto mais populoso do conjunto dos 26 estados e distrito federal da República Federativa do Brasil, com projeção de 11,2 milhões de habitantes em 2016 (IPARDES, 2018). O Paraná possui um elevado grau de urbanização, visto que sua população encontra maiores oportunidades de emprego e melhor oferta de serviços públicos nas cidades, onde a pressão pela ampliação destes serviços é crescente. Entre 1990 e 2000, a população urbana se expandiu a uma taxa anual de 2,3% devido, principalmente, à migração da zona rural. Este processo de crescimento elevou o nível de urbanização de 73,4% para o atual 85,3%, que, somado à debilidade

institucional imperante na maioria dos municípios e à insuficiência de recursos financeiros para atender as necessidades desta nova população, resultou em importantes déficits de infraestrutura básica e de serviços públicos urbanos.

Com o intuito de subsidiar o planejamento urbano e apoiar as atividades dos gestores municipais, o IBGE produziu, em 2010, dados sobre a existência (ou não) de 10 características urbanísticas no entorno dos domicílios urbanos recenseados: identificação do logradouro, iluminação pública, pavimentação, arborização, bueiro/boca de lobo, lixo acumulado em vias públicas, esgoto a céu aberto, meio-fio/guia, calçada e rampa para cadeirante (IBGE, 2010b).

A Tabela 1 mostra que, em 2010, o percentual de domicílios urbanos paranaenses com calçada no seu entorno (58,6%) é menor do que o dos municípios brasileiros (69,0%). Em relação à existência de rampa de cadeirante na calçada, a mesma tabela mostra que os municípios do Paraná estão melhor atendidos (9,7%) do que os brasileiros (4,7%), ainda que esses percentuais sejam inferiores a 10%.

Tabela 1: Percentual de domicílios urbanos atendidos por duas características urbanísticas nos municípios do Estado do Paraná.

| Nº DA FAIXA | POPULAÇÃO TOTAL (Nº DE HABITANTES) | NÚMERO DE MUNICÍPIOS | CARACTERÍSTICA URBANÍSTICA | |
|---------------|------------------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------|
| | | | Calçada (%) | Rampa para Cadeirante (%) |
| 1 | Menor que 5.000 | 98 | 55,6 | 11,1 |
| 2 | 5.001 a 10.000 | 105 | 48,0 | 8,3 |
| 3 | 10.001 a 20.000 | 109 | 48,0 | 8,1 |
| 4 | 20.001 a 50.000 | 55 | 50,9 | 9,0 |
| 5 | 50.001 a 100.000 | 14 | 56,5 | 8,5 |
| 6 | Maior que 100.000 | 18 | 64,4 | 10,6 |
| PARANÁ | | 399 | 58,6 | 9,7 |
| BRASIL | | 5.570 | 69,0 | 4,7 |

Fonte: IBGE, 2010b.

Ao se estratificar os resultados dos municípios do Paraná por faixa populacional, percebe-se que os percentuais de domicílios urbanos atendidos com calçada apresentam maior amplitude de variação do que os de rampa de cadeirante: o primeiro varia 16 pontos percentuais (de 48 a 64,4%) e o segundo, apenas 3 pontos percentuais (de 8,1 a 11,1%).

Os percentuais de existência de calçada são menores nos domicílios urbanos dos municípios que possuem entre 5.001 e 20.000 habitantes: apenas 48%. Somente aqueles municípios que se encontram na faixa populacional acima de 100.000, e por consequência, concentram maior número de domicílios urbanos, o percentual de calçada (64,4%) supera a média estadual (59%), porém ainda com valor inferior à média nacional (69,0%).

Os dados levantados pelo IBGE sobre as calçadas ilustram apenas aspectos quantitativos de existência (ou não) de calçada, ou seja, "...caminho calçado ou pavimentado, destinado à circulação de pedestres, quase sempre mais alto que a parte do logradouro em que trafegam os veículos" (IBGE, 2010b), e os resultados do Paraná são ruins. Se fossem também avaliados os aspectos qualitativos das calçadas existentes, provavelmente o retrato da situação paranaense seria ainda mais dramático, em especial pelas limitações que impõem à circulação de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Em relação à existência de rampa para cadeirante, a Tabela 1 mostra que os percentuais de atendimento dos domicílios urbanos no Paraná são bem superiores à média brasileira, ainda que ambos sejam muito baixos (9,7% e 4,7% respectivamente). Nota-se

no Paraná, que os domicílios urbanos dos municípios com menos de 5 mil e com mais de 100 mil habitantes foram os que apresentaram os maiores percentuais de atendimento (11,1% e 10,6%, respectivamente).

Os dados, ainda que retratem uma situação de 2010, mostram que os déficits de atendimento dos domicílios urbanos com calçada e com rampa para cadeirante ainda são muito expressivos no Paraná. Deste modo, a implementação de políticas públicas que contribuam para a sua redução significativa não é apenas necessária, mas urgente.

3. LEGISLAÇÃO E NORMATIZAÇÃO BRASILEIRA SOBRE ACESSIBILIDADE EM VIAS PÚBLICAS

O Brasil possui um contingente de mais de 45,6 milhões de pessoas que se declararam com alguma deficiência, representando em torno de 23% da população brasileira (IBGE, 2010a). No Paraná, essa pesquisa mostrou resultados similares aos nacionais: 21,9% da sua população (cerca de 2,3 milhões de pessoas) se manifestaram com alguma deficiência. Esses números indicam que a falta de acessibilidade nas calçadas, por vezes justificada pela baixa demanda, não pode ser aceita como plausível.

Assim como a “baixa demanda” não pode servir de argumento, não se pode atribuir a falta de calçadas e rampas para cadeirante no entorno dos domicílios urbanos dos municípios do Paraná e do Brasil à ausência de leis e normas que tratam da acessibilidade nas vias públicas.

A Constituição Federal de 1988 já estabeleceu como fundamental, a qualquer cidadão, o acesso irrestrito e universal aos locais públicos. Além disso, o §2º do artigo 227 do texto constitucional estabelece que “a lei disporá sobre normas de construção dos logradouros e dos edifícios de uso público e de fabricação de veículos de transporte coletivo, a fim de garantir acesso adequado às pessoas portadoras de deficiência” (BRASIL, 1988).

Em consonância com as disposições constitucionais, em 2000 foi editada a Lei Federal nº 10.098, que estabeleceu normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. A referida lei dispõe, dentre outros, sobre a acessibilidade nas vias públicas. Segundo o texto legal, o planejamento e a urbanização das vias públicas devem ser concebidos e executados de forma a torná-las acessíveis. Essa regra também vale para as vias públicas existentes, devendo ser adaptadas para tal fim (BRASIL, 2000).

Em 2004, o Decreto Federal nº 5.296 regulamentou a referida lei, especificando, por exemplo, os tipos de intervenção física, decorrentes do planejamento e a urbanização das vias, praças, logradouros, parques e demais espaços públicos, que devem obedecer ao contido nas normas técnicas de acessibilidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (BRASIL, 2004).

Os tipos de intervenção especificados são: “I - a construção de calçadas para circulação de pedestres ou a adaptação de situações consolidadas; II - o rebaixamento de calçadas com rampa acessível ou elevação da via para travessia de pedestre em nível; e III - a instalação de piso tátil direcional e de alerta”.

Além disso, o §2º do artigo 15 do mesmo Decreto define os casos excepcionais onde se pode admitir, nos projetos e intervenções físicas nos espaços públicos, que os elementos de acessibilidade apresentem dimensões inferiores às especificações das normas técnicas:

“Nos casos de adaptação de bens culturais imóveis e de intervenção para regularização urbanística em áreas de assentamentos subnormais, será admitida, em caráter excepcional, faixa de largura menor que o estabelecido nas normas técnicas citadas no caput, desde que haja justificativa baseada em

estudo técnico e que o acesso seja viabilizado de outra forma, garantida a melhor técnica possível” (BRASIL, 2004).

A principal norma técnica para orientar intervenções físicas nas calçadas, visando garantir a acessibilidade, é a NBR 9050, que define parâmetros técnicos de acessibilidade a edificações e espaços públicos, cuja primeira edição feita pela ABNT foi em 1985. A referida norma segue os preceitos do desenho universal, de forma a atender o maior número possível de usuários, de maneira autônoma e confortável.

Em 2015, foi sancionada a Lei Federal nº 13.146, que trata da Inclusão da Pessoa com Deficiência, e trouxe para determinadas esferas da sociedade, significativas mudanças que representam notável avanço na proteção da dignidade desta parcela considerável da população.

Do ponto de vista urbanístico, destaca-se a alteração que a referida lei fez no Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001) por inclusão do §3º no artigo 41, inserido no capítulo que trata de Plano Diretor. A partir dessa alteração, as cidades que já tinham a obrigatoriedade legal de possuir Plano Diretor, passaram a ter a obrigatoriedade de elaborar plano de rota acessível (BRASIL, 2015).

A exemplo do que ocorreu em âmbito federal, o Estado do Paraná editou seu Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei nº 18.419/2015). Basicamente a lei estadual reproduz as mesmas disposições contidas em legislação federal, com relação à acessibilidade nas vias públicas.

Pode-se dizer que as legislações brasileira e paranaense avançaram de forma expressiva em prol da garantia de acessibilidade a todos os cidadãos, sejam deficientes ou não. Porém, o que se percebe na prática, em especial no que tange à acessibilidade universal nos passeios, é um descompasso muito grande entre as exigências legais e o estado de precariedade em que estes se encontram, em geral, no Paraná e no Brasil.

4. CONSTRUÇÃO DE ROTAS ACESSÍVEIS EM VIAS PÚBLICAS

No Brasil, o conceito técnico de rota acessível, definido na NBR 9050, corresponde a um “trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecte os ambientes externos ou internos de espaços e edificações, e que possa ser utilizado de forma autônoma e segura por todas as pessoas, inclusive aquelas com deficiência e mobilidade reduzida” (ABNT, 2015). O referido conceito considera que em qualquer tipo de ambiente, interno ou externo, público ou privado, a rota acessível pode ser implantada.

A mesma NBR define outros dois conceitos que merecem ser mencionados neste texto: calçada e passeio. A calçada é definida como “parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação, placas de sinalização e outros fins”. Já o passeio é a parte da calçada que deve ser “...livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas” (ABNT, 2015). Assim, ao se trabalhar a implantação de rotas acessíveis nas calçadas, o foco da intervenção está no espaço que compreende os passeios.

É notório nas calçadas brasileiras a falta de ordenamento urbanístico desses espaços, de forma a garantir a existência de passeios livres de interferências e a implantação de rotas acessíveis, tal qual definido em norma técnica, tanto para a construção de novas calçadas quanto para a adaptação das já existentes. Pode-se dizer que, ainda hoje, dentre as funcionalidades destinadas às calçadas no Brasil, a circulação livre e adequada de todas as pessoas está entre as menos prioritárias. É comum a presença de interferências que desrespeitam o conceito de passeio como um espaço livre que

garanta a acessibilidade universal, como rampas de acesso de veículos aos imóveis, postes de energia elétrica ou iluminação pública, mobiliários, canteiros etc.

Mais recentemente, a acessibilidade foi incluída no seio do debate do desenho urbano, visando fazer com que nossas cidades se tornem mais acessíveis (Lo 2009; Speck 2012; Forsyth 2015). Para implementar rotas acessíveis no Brasil, o projeto das calçadas deve considerar os padrões de largura de cada uma das três faixas de uso das calçadas: faixa de serviço, faixa livre ou passeio e faixa de acesso.

A faixa de serviço tem a função de acomodar o mobiliário, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização. A largura mínima recomendada para comportar esses elementos é de 0,70 m. Apesar dessa especificação, é comum esta faixa não existir na prática, e os elementos para ela definidos ocuparem o espaço da faixa livre.

A faixa livre ou passeio compreende o espaço da calçada onde a rota acessível deve ser implantada. A mesma deve ser livre de qualquer obstáculo, ter inclinação transversal baixa (3%), largura mínima de 1,20m e altura livre de 2,10m. Segundo a referida norma técnica, a largura mínima de 1,20m da faixa livre seria o mínimo necessário para absorver, com conforto, um fluxo de tráfego de 25 pedestres por minuto, em ambos os sentidos. O dimensionamento da faixa livre ainda pode sofrer acréscimos em função do que a NBR 9050 chama de “fatores de impedância”: i) vitrines ou comércio no alinhamento (+0,45m); ii) mobiliário urbano (+0,25m); e iii) entrada de edificações no alinhamento (+0,25m). Pode-se dizer que encontrar nas cidades brasileiras calçadas que atendam as disposições normativas mínimas para a faixa livre não é regra, mas sim exceção.

Já a faixa de acesso corresponde a uma área de transição entre o espaço público da rua e o espaço privativo dos lotes. Segundo a NBR 9050, a existência dessa faixa é possível apenas em calçadas com largura superior a 2,00 m, permitindo a acomodação de rampas de acesso de veículos aos lotes lindeiros, sem interferir nas especificações da faixa livre. Assim como no caso da faixa de serviço, é comum nas calçadas brasileiras, na maioria dos casos pelas suas larguras exíguas, ocorrer o comprometimento da função da faixa livre pela sobreposição da função atribuída à faixa de acesso.

Para além dos parâmetros mínimos especificados acima para tornar acessível uma calçada, reputa-se como importante a consideração de outros elementos urbanísticos adicionais que contribuam para qualificar uma rota acessível, como a sua continuidade; acessibilidade aos pontos de interesse público pelas pessoas com diferentes deficiências; conexões com a rede viária urbana e os sistemas de transporte; segurança nos cruzamentos; atração visual e sensação de segurança do trajeto (Lo 2009). (rever com Fernando)

5. MÉTODO PARA DEFINIÇÃO DE ROTAS ACESSÍVEIS EM VIAS PÚBLICAS

O método proposto (pesquisa virtual) para a definição de rotas acessíveis nas calçadas leva em consideração as limitações das bases de dados e das equipes de planejamento urbano, que em muitos casos nem existem, nos municípios brasileiros paranaenses, em especial nos pequenos. A pesquisa virtual das ruas, usando dados secundários, incluindo o GSV, foi considerada viável, também por outros autores, para a compreensão da diversidade dos aspectos do ambiente construído (Kelly et al. 2013; Lee and Talen 2014; Hara et al. 2015; Hara and Froehlich 2015; Saha 2019).

Basicamente, a partir da identificação dos locais, na sede urbana, onde ocorrem as maiores concentrações de pedestres e da seleção dos trechos das calçadas que permitam sua conexão, se propõe definir um circuito para a implantação da rota acessível.

De maneira geral, os maiores fluxos de pedestres ocorrem na área central da cidade, por abrigar maior diversidade de atividades urbanas. No Paraná, apenas 10% dos municípios possuem bairros oficialmente definidos (IBGE, 2010a), na sua maioria de grande porte. Assim, o primeiro passo proposto é a delimitação da área central da cidade como uma aproximação do conceito de bairro centro (recorte espacial), o que, em alguma medida, pode contribuir para o avanço da reflexão da subdivisão administrativa da cidade em bairros, compreendendo o todo do perímetro urbano, como definido em lei municipal. O critério para a demarcação da área central deve consistir, basicamente, no reconhecimento dos limites da concentração, em uma mesma área, das principais atividades urbanas da cidade.

Após a delimitação da área central, é necessário mapear as unidades comerciais e prestadoras de serviço, públicas e privadas, polos atratores dos fluxos de pedestres. Para cumprir esse passo, foram utilizadas as informações disponibilizadas no banco de dados do Programa SEDU/PARANACIDADE INTERATIVO (localização dos equipamentos públicos) e do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (identificação dos equipamentos privados, atividades comerciais e prestadoras de serviços).

Reconhecidos os polos atratores dos fluxos de pedestres no bairro centro, a etapa seguinte consiste em selecionar as calçadas que conectam esses locais com a menor distância possível.

Para considerar os referidos trechos selecionados como aptos para a implantação da rota acessível, é necessário dar destaque às condições topográficas (inclinação longitudinal) que, se ultrapassados os limites estabelecidos na NBR 9050/2015, implica na sua exclusão. O conjunto dos aspectos a serem avaliados estão apresentados no Quadro 1, que pode ser avaliado de forma remota, utilizando as seguintes fontes de informação secundárias: 1) bases cartográficas urbanas planialtimétricas do acervo do PARANACIDADE; 2) ortofotos urbanas da Companhia Paranaense de Energia Elétrica – COPEL; e 3) *Google Street View*.

Quadro 1: Aspectos considerados na avaliação das condições das faixas das calçadas e vias.

| ASPECTO | FAIXA | ATRIBUTO | MÉTODO REMOTO | FONTE DE INFORMAÇÃO |
|-----------------|----------------------|--|---------------|---------------------|
| Inclinação | Livre | • Longitudinal | Sim | 1 |
| | | • Transversal | Não | -- |
| Dimensionamento | Livre | • Largura | Sim | 1 / 2 / 3 |
| | | • Comprimento (quadra) | Sim | 1 / 2 / 3 |
| Interferência | Livre | • Arborização | Sim | 3 |
| | | • Mobiliário urbano (semáforo, poste de sinalização, telefone público, fonte de água, lixeira, toldo, marquise, banco, quiosque) | Sim | 3 |
| | | • Piso (material, irregularidade, piso podotátil) | Sim | 3 |
| | | • Poste de redes e/ou de iluminação pública | Sim | 3 |
| | | • Rampa de acesso de veículo | Sim | 3 |
| Equipamento | Carroçável / Serviço | • Faixa de pedestre | Sim | 2 / 3 |
| | | • Rampa de cadeirante | Sim | 2 / 3 |
| | | • Semáforo | Sim | 3 |
| | | • Travessia elevada | Sim | 2 / 3 |

| | | | | |
|-------------------------|---------|----------------------|-----|-----------|
| Conforto térmico | Serviço | • Arborização | Sim | 1 / 2 / 3 |
| Comodidade | Serviço | • Banco | Sim | 2 / 3 |
| Segurança | Serviço | • Iluminação pública | Não | -- |

Fonte: Os autores, 2019.

Selecionados os trechos das calçadas aptos a formarem o circuito da rota acessível na área central, o último passo do método compreende a quantificação das intervenções físicas necessárias, bem como a avaliação estimada de seus custos, para que a municipalidade possa equacionar os recursos necessários para sua implantação.

6. ESTUDO DE CASO PARA DEFINIÇÃO DE ROTA ACESSÍVEL NO CENTRO DA CIDADE DE QUITANDINHA

A cidade de Quitandinha, com aproximadamente 5.000 habitantes, localizada na Região Metropolitana de Curitiba, foi escolhida como estudo de caso para a aplicação do método proposto. Dentre as faixas definidas na Tabela 1, o município se encontra naquela que apresenta os piores percentuais de provisão de calçadas e rampas de cadeirante (Faixa 3).

Segundo o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES, cerca de 24% dos habitantes deste município se declararam com alguma deficiência (IPARDES, 2018). Trata-se de um contingente expressivo da população local que, somado àqueles com mobilidade reduzida, torna a falta de acessibilidade um tema prioritário para a agenda da política pública urbana local.

Como descrito no método proposto, o **1º passo** é a delimitação da área central. De acordo com Sepck (2016), melhorar as condições físicas do Centro pode ajudar a desenvolver outras partes da cidade. Se o Centro não possui qualidade, o mesmo também tende a acontecer no restante da cidade. No Paraná, somente 10% dos municípios apresenta bairros oficialmente definidos, normalmente os maiores (IBGE 2010b).

Tendo em vista que o município de Quitandinha não possui uma subdivisão administrativa da área urbana da sede em bairros, o PARANACIDADE, com base em informações obtidas no PDM (evolução da ocupação urbana e zoneamento/zona central) e no cadastro técnico imobiliário urbano, propôs a delimitação de 10 bairros, incluindo o Centro. Seus limites tomaram por referência, basicamente, a concentração espacial de unidades comerciais e prestadoras de serviço, públicas e privadas. Assim, conforme SEDU/PARANACIDADE Interativo (2019), o Centro configura uma área de 55,35 ha (9,5% da área do perímetro urbano da sede), na qual estão contidas 17 vias, com 5.638,80 metros de extensão (12,4% da malha viária total da sede).

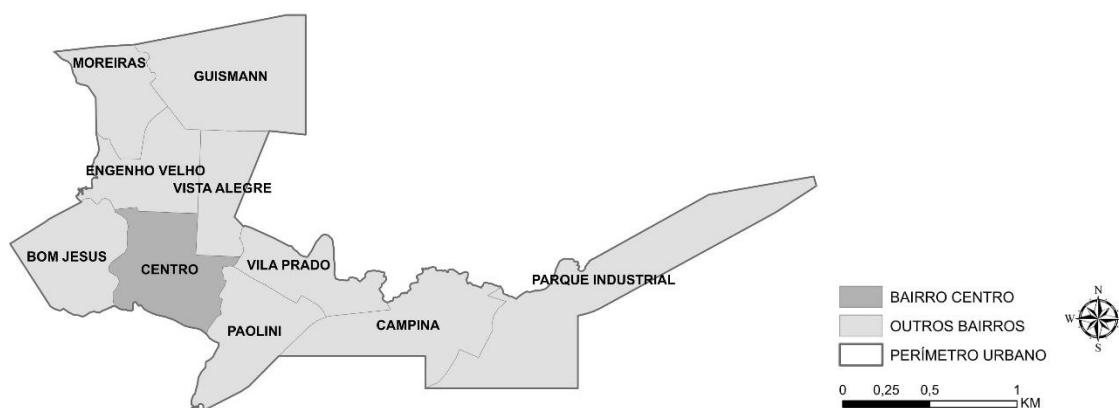


Figura 1: Localização do bairro Centro no perímetro urbano da sede do Município de Quitandinha.

Fonte: SEDU/PARANACIDADE INTERATIVO, 2019.

No 2º passo, foram mapeados 121 atrativos de pedestres dentro do centro, sendo 99 estabelecimentos privados e 22 equipamentos públicos no bairro Centro (ver Figura 2). Percebe-se uma concentração dos equipamentos públicos em praticamente 2 quadras. Já os estabelecimentos privados estão mais distribuídos nas ruas do Centro, ainda que também reunidos na principal via da cidade (Avenida Eleutério Fernandes de Andrade) e em apenas outras 2 ruas (Rua do Expedicionário e Rua Padre Francisco Starzybski).

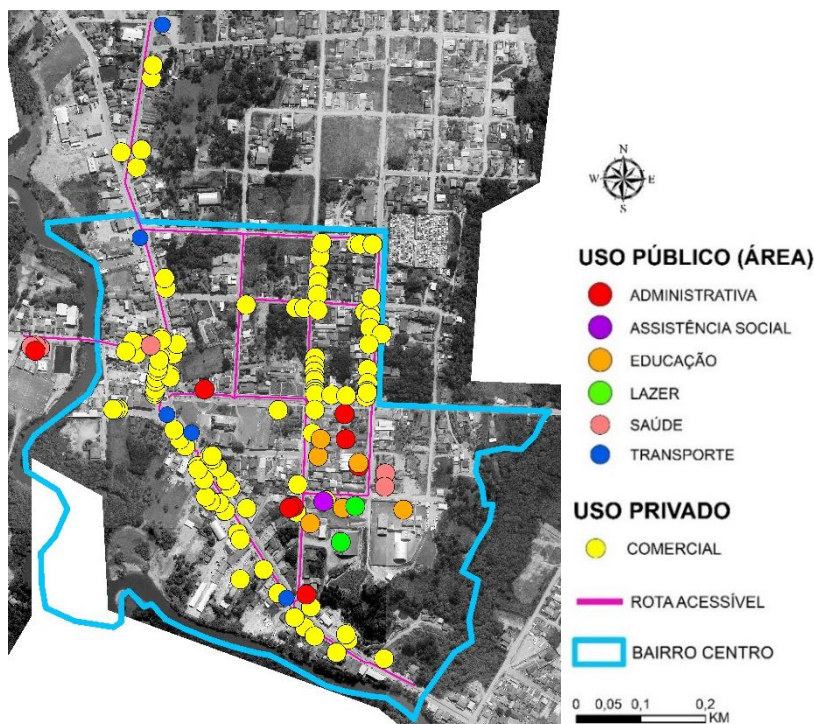


Figura 2: Circuito acessível no bairro Centro da sede do município de Quitandinha. Fonte: Os autores, 2019.

Com base nos elementos levantados no passo anterior, foi definido um circuito nas calçadas (3º passo) com extensão total de 7.828,54 metros (abrangendo 11 das 17 vias centrais e 50 das 67 respectivas faces de quadra), o que possibilitou a conexão entre 97% dos referidos elementos. A Tabela 2 relaciona o conjunto de vias que compõe o circuito definido (proposta inicial).

Tabela 2: Extensão e número de faces de quadra da Rota Acessível proposta para o Centro da Sede do Município de Quitandinha.

| LOGRADOURO | FACES DE QUADRA DAS VIAS DO CENTRO | | PROPOSTA DA ROTA ACESSÍVEL | | | |
|--|------------------------------------|----|----------------------------|--------------------|--------------|--------------------|
| | EXTENSÃO (m) | Nº | INICIAL | | FINAL | |
| | | | EXTENSÃO (m) | Nº DE FACES QUADRA | EXTENSÃO (m) | Nº DE FACES QUADRA |
| Avenida Eleutério Fernandes de Andrade | 1.919,9 | 08 | 2.658,73 | 13* | 2.658,73 | 13* |
| Rua Abílio Alves | 356,66 | 02 | 356,66 | 02 | ----- | ----- |
| Rua Acelino Ribas Pinto | 781,85 | 06 | 210,89 | 02 | 781,85 | 06 |
| Rua da Independência | 209,40 | 02 | 209,40 | 02 | 209,40 | 02 |
| Rua Dias de Moraes | 118,76 | 02 | ----- | ----- | ----- | ----- |
| Rua do Expedicionário | 1.251,18 | 08 | 1.251,18 | 08 | 1.251,18 | 08 |
| Rua Estanislau Socek | 713,83 | 06 | 713,83 | 06 | 452,29 | 04 |
| Rua José de Sá Ribas | 687,93 | 05 | 687,93 | 05 | 687,93 | 05 |
| Rua Marciano de Carvalho | 544,20 | 04 | 333,22 | 02 | 544,20 | 04 |
| Rua Monsenhor Miguel Mickos | 295,88 | 02 | ----- | ----- | ----- | ----- |
| Rua Padre Francisco Starzybski | 1.208,89 | 08 | 983,56 | 06 | 983,56 | 06 |
| Rua Paraná | 401,64 | 03 | ----- | ----- | ----- | ----- |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|
| Rua Pedro Zolner | 196,79 | 02 | 196,79 | 02 | 196,79 | 02 |
| Rua José Eugênio Soczek | 120,86 | 02 | ----- | ----- | ----- | ----- |
| Rua Sem Nome 034 | 104,09 | 01 | ----- | ----- | ----- | ----- |
| Rua Sem Nome 057 | 181,83 | 03 | ----- | ----- | ----- | ----- |
| Rua Sem Nome 810 | 87,40 | 02 | ----- | ----- | ----- | ----- |
| Travessa Marinho de Almeida Prado | 226,35 | 02 | 226,35 | 02 | 226,35 | 02 |
| TOTAL | 9.407,44 | 67 | 7.828,54 | 50 | 7.992,28 | 52 |

* O número final de faces de quadras é resultado da extensão da rota até pontos de interesse fora dos limites do Centro.

Fonte: Os autores, 2019.

Adicionalmente, houve necessidade de sua ampliação para incluir o terminal rodoviário interestadual e um equipamento público de saúde, de forma a que se estendesse até outros equipamentos próximos, relevantes para a comunidade. E, ao se avaliar as condições topográficas, a inclinação longitudinal foi considerada determinante para excluir um dos trechos iniciais da Rua Estalislau Socek, devido à sua inclinação longitudinal superior a 16%; e integralmente a Rua Abílio Alves, que possui uma inclinação maior que 15%. Em ambos os casos, observa-se que o parâmetro de 8,33% de inclinação admissível para o deslocamento de cadeirantes, especificado na NBR 9050/2015, foi extrapolado.

Para dar continuidade ao circuito pré-estabelecido e acesso aos equipamentos identificados, foram incluídos, respectivamente, outros segmentos da Rua Acelino Ribas Pinto e da Rua Marciano Carvalho, que passaram a participar na sua integralidade, ampliando a extensão total do circuito para 7.992,28 metros, abrangendo 10 vias com 52 faces de quadra (ver Tabela 2). A Figura 2 ilustra espacialmente o conjunto de vias que compõe o circuito acessível na sua configuração final no Centro de Quitandinha.

No circuito definido estão 96% dos estabelecimentos privados, como lojas, mercados, farmácias e bancos, e 100% dos equipamentos públicos de administração, assistência social, educação, saúde etc. do Centro. Além disso, também foram atendidos os pontos de parada de transporte público (ônibus e táxis) e o terminal rodoviário interestadual.

6.1 AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES FÍSICAS DAS VIAS DA PROPOSTA DE ROTA ACESSÍVEL

A avaliação das condições físicas (4º passo) dos aspectos considerados para a definição da rota acessível no Centro de Quitandinha, tomando por base a fonte de informação *Google Street View*; ficou restrita apenas à Avenida Eleutério Fernandes de Andrade, pelo fato do restante das vias não terem sido objeto deste recurso. Ademais, tanto a inclinação transversal quanto a iluminação pública, como atributo do aspecto de segurança das faixas livres, deverão ser complementarmente avaliadas por visita *in loco* como apontado no Quadro 1.

Dimensionamento da Faixa Livre

A aferição das larguras das calçadas, a partir da análise remota, desde já aponta para a necessidade do seu redimensionamento na totalidade das vias. A Rua José Sá de Ribas, onde está localizada a Prefeitura Municipal, possui, em sua grande parte, a maior largura média de calçada: 1,90m. Somente outras 3 vias possuem larguras médias infimamente superiores ao mínimo exigido pela NBR 9050/2015 no que concerne apenas à faixa livre. E as demais (6) apresentam larguras médias inferiores, chegando a 1 metro. Para garantir plenas condições de acessibilidade, a largura total destas calçadas precisa

ser ampliada, tendo em vista a predominância de uso comercial e de serviços nestas vias, o que necessariamente implica na readequação da largura da pista de rolamento e, eventualmente, do sentido do trânsito das mesmas.

O levantamento dos comprimentos das quadras, a partir também da análise remota, mostrou que das 52 faces de quadra, apenas 4 possuem menos de 100 metros; metade, entre 100 e 120 metros; e as demais, medidas superiores a 150 metros, chegando a 765 metros. Estas últimas, que correspondem a cerca de 60% da extensão total da rota acessível (7.992,28 metros), poderão exigir a implantação de rebaixamentos de guia intermediários (meio de quadra), associados a faixas de pedestre, para amenizar o deslocamento das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Interferências na Faixa Livre

Ao longo da Avenida Eleutério Fernandes de Andrade foi identificada a existência de diferentes tipos de interferência na faixa livre, tais como: i) 6 árvores, de um total de 11; ii) 10 itens de mobiliário urbano de um total de 19 – 5 postes de sinalização vertical, 3 apoios de marquise, 1 abrigo para usuários de ônibus e 1 lixeira; iii) materiais de revestimento inadequados do piso (73,3%), somado à irregularidade daqueles considerados apropriados (26,7%), em uma extensão de 2.512,76 metros, comprometendo a acessibilidade na quase totalidade da extensão dos trechos desta via no Centro (2.658,73); iv) 6 de 38 postes de iluminação e distribuição de energia elétrica (devido à sua locação inadequada o que os torna obstáculo ao fluxo de pedestres); e, v) 21 das 35 rampas de acesso de veículos aos lotes lindeiros (devido à modificação da inclinação transversal recomendada para a faixa livre).

Equipamentos nas Faixas Carroçável e de Serviço

As faixas de pedestre, em número de 20, atendem apenas 25% da necessidade total (82), cabendo destacar que em 3 das 10 vias são inexistentes. Situação mais dramática se percebe em relação às rampas de cadeirante, pois o levantamento aponta que apenas existem 6% do total necessário (150). Ademais, verifica-se a existência de apenas uma travessia elevada na Avenida Eleutério Fernandes de Andrade, sendo que este tipo de elemento poderia estar presente também em outras vias da rota acessível, como é o caso da Rua do Expedicionário, onde se concentram diversos equipamentos públicos, em particular estabelecimentos de ensino.

Conforto Térmico na Faixa de Serviço

O déficit atual de sombreamento provocado pela arborização urbana nas faixas livres é significativamente elevado. Das 48 árvores levantadas, apenas cerca da metade projeta sombra sobre o passeio. Com base na estimativa da necessidade de 191 árvores, observa-se que o referido déficit é de aproximadamente 87%. Mesmo no caso da Rua do Expedicionário, que contém o maior contingente de árvores implantadas na faixa livre (12), o atendimento do conforto térmico está longe de ser adequado (22), dado que o espaçamento das árvores não é uniforme, obrigando o pedestre a transitar extensos trechos com elevada exposição ao sol.

Adicionalmente, apenas na Avenida Eleutério Fernandes de Andrade, devido à limitação de uso da fonte de informação remota *Google Street View*, foram identificadas 7 marquises das edificações, das quais 4 são contínuas e contribuem com 40 metros

lineares de sombreamento. As demais representam 15 metros lineares adicionais de sombra, porém de forma descontínua.

Comodidade na Faixa de Serviço

Não foi identificado nenhum elemento de comodidade, como, por exemplo, bancos, na Avenida Eleutério Fernandes de Andrade, o que possibilitaria o descanso ao longo do percurso.

6.2 PROPOSTA INICIAL DE INTERVENÇÕES FÍSICAS PARA GARANTIA DA ACESSIBILIDADE UNIVERSAL NO CIRCUITO ACESSÍVEL PRÉ-DEFINIDO, COM ESTIMATIVA DE CUSTO

O quinto (5º passo) e último passo consiste em quantificar as intervenções físicas necessárias, bem como estimar seus custos, para que o município possa programar o montante de recursos financeiros para sua execução, considerando três opções de materiais de revestimento de piso dos passeios e as intervenções nas calçadas de modo a atender os parâmetros de acessibilidade e conforto.

Para a seleção dos materiais de revestimento, são privilegiados aqueles que apresentam a característica de uniformidade e regularidade da sua superfície, como o asfalto e o concreto. Adicionalmente, ainda que não atenda de forma aceitável a este critério, é considerado também o bloco pré-moldado de concreto (*paver*), pela sua recente e ampla disseminação pelas calçadas das cidades paranaenses.

Por limitações de informação para a proposição de intervenções físicas que garantam a acessibilidade universal em todo o circuito, foi feito um estudo específico para adequação das calçadas do trecho central da Avenida Eleutério Fernandes de Andrade apenas para a qual está disponível o recurso *Google Street View*. Para as demais vias do circuito, a estimativa de custo se baseia nos valores médios encontrados nesta avenida.

Para readequação das larguras das suas calçadas é feita uma avaliação do uso e ocupação do solo dos lotes lindeiros para identificar a presença de fatores de impedância que interferem no dimensionamento da faixa livre (Figura 3).



Figura 3: Fatores de Impedância da Calçada – Av. Eleutério Fernandes de Andrade.
Fonte: Os autores, 2019.

Em função disso, as larguras das calçadas teriam que ter as seguintes dimensões: i) 2,60m nas quadras centrais, onde ocorre maior concentração de atividades comerciais; ii) 2,40m nas áreas residenciais, onde se faz necessário o uso da faixa de acesso; e iii) 2,15m em locais com mobiliário urbano existente. Observa-se que grande parte dos lotes lindeiros desta via apresenta recuo frontal, não sendo necessário contabilizar a faixa de acesso na calçada em todas as quadras. A Figura 4 ilustra esta variação do dimensionamento das larguras das calçadas. Cabe ressaltar que os ajustes necessários na largura da pista de rolamento não comprometem a capacidade de serviço da via.



Figura 4: Larguras propostas para as calçadas - Av. Eleutério Fernandes de Andrade.
Fonte: Os autores, 2019.

Para garantir a acessibilidade universal, além da adequação das larguras das calçadas e da substituição dos materiais de revestimento de piso dos passeios, foram previstas outras intervenções como: pisos podotátil direcional e de alerta, rampas para acesso de veículos - limitadas às faixas de acesso -, rebaixamentos de guia em cruzamentos, iluminação pública e faixas de pedestre. Por estar localizada na área central, onde é mais intenso o fluxo de pedestres na cidade, não estão previstas áreas permeáveis em faixas de acesso e de serviço na rota acessível.

O custo total de cada uma das três opções supramencionadas de revestimento de piso dos passeios nos trechos da Avenida Eleutério Fernandes de Andrade está apresentado na Tabela 3. A área de intervenção considerada foi de 4.586,45 m² (correspondente a 70% da área total) tendo em vista a inadequação do material aplicado ou seu mau estado de conservação. E os custos unitários dos materiais são os da Tabela de Custos adotada pelo PARANACIDADE, que é utilizada para validar os orçamentos das obras públicas municipais sob sua responsabilidade.

Tabela 3: Custos totais e médios estimados dos passeios da Av. Eleutério Fernandes de Andrade, segundo tipo de revestimento.

| TIPO DE REVESTIMENTO DE PISO | CUSTO TOTAL (Em R\$ 1,00) | CUSTO MÉDIO/M ² (Em R\$ 1,00) |
|--|------------------------------|---|
| Asfalto (CBUQ) | 399.525,93 | 87,11 |
| Concreto (moldado <i>in loco</i>) | 452.092,59 | 98,57 |
| Bloco pré-moldado de concreto (<i>paver</i>) | 531.870,30 | 115,97 |

Fonte: Os autores, 2019.

Adicionalmente, deve ser considerado o custo da complementação e adequação dos elementos urbanísticos para a garantia das condições de acessibilidade universal e conforto na Avenida Eleutério Fernandes de Andrade, cujo valor foi estimado em R\$ 388.682,25, correspondendo ao custo médio de R\$ 84,75. O item com maior impacto no orçamento final foi o de implantação, substituição e remoção de postes de iluminação (85%).

Com base nos custos médios estimados para a Avenida Eleutério Fernandes de Andrade, é apresentado o custo total previsto para a adaptação do conjunto das calçadas da rota acessível pré-definida, com área total calculada em 19.927,97 m². O orçamento para cada uma das 3 alternativas de revestimento de piso dos passeios foi, respectivamente: R\$ 2.515.868,64 para asfalto; R\$ 2.686.639,47 para concreto (moldado *in loco*); e, R\$ 2.938.334,51 para bloco pré-moldado de concreto.

Postos em perspectiva, esses montantes representam entre 36 e 42% da capacidade potencial do município de Quitandinha, em 2019, de contratar operações de crédito para financiar investimentos (16% da receita corrente líquida) ou entre 52 e 61% do valor

médio das despesas de investimento empenhadas no biênio 2017-2018 (Tesouro Nacional, 2019).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os requerimentos, a nível federal, que já obrigam as cidades a possuir plano diretor municipal, também passaram a exigir o plano de rotas acessíveis, o que demanda, um amplo esforço de capacitação em relação ao conteúdo e métodos relacionados a este plano por parte das administrações públicas nas esferas estadual e municipais. Embora essa exigência já exista desde de 2015, não há nenhum município paranaense que a tenha atendido.

Desenvolver um plano de rota acessível para Quitandinha, uma pequena cidade que por ser pertencente à região metropolitana de Curitiba é obrigada a elaborá-lo, provou-se ser um desafio, devido à limitação e escassez de dados disponíveis sobre os aspectos físicos de suas ruas. Mesmo assim, os esforços feitos até aqui são muito menores do que aqueles requeridos para redesenhar e reconstruir muitas das ruas urbanas brasileiras, como a Avenida Eleutério Fernandes de Andrade de Quitandinha, visando garantir a acessibilidade universal nas calçadas.

É fundamental rever a compreensão dos projetos de intervenção nos logradouros urbanos, que devem considerar a concepção da calçada como elemento ponto de partida, ajustando a largura e as condições de trânsito e de estacionamento da pista de rolamento de veículos às dimensões existentes das caixas das vias consolidadas (desconsideradas as possibilidades de desapropriação parcial dos lotes lindeiros privados). No caso de novos projetos de loteamentos, atenção especial deve ser dada ao dimensionamento das caixas das vias, de forma tanto a garantir as exigências de acessibilidade quanto a contemplar o volume de tráfego estimado.

A diversidade de elementos físicos presentes nas calçadas (redes de infraestrutura básica, áreas e subterrâneas, placas de sinalização, mobiliário, instalações de fiscalização, semaforização e controle de trânsito, arborização, entre outros) e de entidades responsáveis pela sua instalação e manutenção revelam o grau elevado de complexidade da gestão deste espaço público. Sua regulamentação deve ganhar espaço significativo na legislação urbanística, em prol do seu ordenamento, cuja responsabilidade pela sua adequação deve ser compartilhada entre todos os agentes que intervêm nas mesmas, sejam públicos ou privados.

O método remoto (pesquisa virtual) proposto permite uma ampla compreensão da problemática do sítio, ao compilar diversos tipos de informações secundárias espacializáveis (polos atratores, topografia, características físicas das vias, interferências, equipamentos e elementos de conforto térmico, comodidade e segurança) de distintas fontes de acesso público (imagens aéreas e 360° das vias urbanas) numa única base de dados. Além disso, o referido método possibilita propor ações para a adequação das calçadas visando a acessibilidade universal dos pedestres, prescindindo, inicialmente de levantamentos de campo. Apesar dessas vantagens, o método apresenta limitações em sua aplicação no caso de cidades cujas ruas não estejam totalmente cobertas pelos levantamentos feitos pelas fontes utilizadas ou quando os mesmos estiverem muito desatualizados.

Espera-se que este método para a definição de um circuito acessível, de aplicação relativamente fácil, estimule: i) as administrações locais a avaliar a situação existente das calçadas das cidades e a inserir nas suas agendas de investimento a sua construção ou

adequação em atendimento às exigências de acessibilidade; e ii) as administrações regionais ou nacional a definir políticas públicas de qualificação do ambiente urbano.

REFERÊNCIAS

ABNT (2015) NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (3ª ed.). Rio de Janeiro - Brasil: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

BRASIL (1988) Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm> [Acesso 8 de março de 2019]

BRASIL (2000) Lei Federal nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10098.htm> [Acesso 8 de março de 2019]

BRASIL (2004) Decreto nº 5.296 de 02 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm> [Acesso 8 de março de 2019]

BRASIL (2015) Lei Federal nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm> [Acesso 8 de março de 2019]

Forsyth, A. 2015, 'What is a walkable place? The walkability debate in urban design', *Urban Design International*, vol. 20, no. 4, pp. 274-292. Disponível em: <https://dash.harvard.edu/handle/1/29663388> [Acesso maio de 2019].

Hara, K.; Azenkot, S.; Campbell, M.; Bennett, C. L.; Le, V.; Pannella, S.; Moore, R.; Minckler, K.; Ng, R. H.; Froehlich, J. E. 2015, 'Improving public transit accessibility for blind riders by crowdsourcing bus stop landmark locations with Google Street View: An extended analysis', *ACM Transactions on Accessible Computing*, vol. 6, no. 2, pp. 1-8. Disponível em: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2717513> [Acesso maio de 2019].

Hara, K.; Froehlich, J. E. 2015, 'Characterizing and visualizing physical world accessibility at scale using crowdsourcing, computer vision, and machine learning', *ACM SIGACCESS Accessibility and Computing*, vol. 113, no. 15, pp. 13-21. Disponível em: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2850442> [Acesso maio de 2019].

IBGE (2010a). Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>> [Acesso 8 de março de 2019]

IBGE (2010b). Características urbanísticas. Rio de Janeiro – Brazil: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/96/cd_2010_entorno_domicilios.pdf> [Acesso 8 de março de 2019]

IBGE (2015) Perfil dos municípios brasileiros. Rio de Janeiro - Brasil: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95942.pdf>> [Acesso 8 de março de 2019]

IBGE (2017) Projeções demográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>> [Acesso 8 de março de 2019]

IPARDES (2018) Paraná em números [online]. Curitiba – Brasil: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/pr_numeros/index_pr_numeros_pt.htm> [Acesso 25 de julho de 2018]

MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARANÁ (2018). Nota Técnica Conjunta nº 01/2018 - CAOIPCD/CAOPMAHU. Disponível em: <http://www.urbanismo.mppr.mp.br/arquivos/File/NTC01_2018CALCADAS.pdf> [Acesso 8 de março de 2019]

Lee, S.; Talen, E. 2014, ‘Measuring Walkability: A Note on Auditing Methods’, *Journal of Urban Design*, vol. 19, no. 3, pp. 368-388. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13574809.2014.890040> [Acesso 16 de maio de 2019].

Lo, R. H. 2009, Walkability: what is it?, *Journal of Urbanism*, 2(2), pp. 145-166. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17549170903092867> [Acesso 16 de maio de 2019].

Kelly, C. M.; Wilson, J. S.; Baker, E. A.; Miller, D. K.; Schootman, M. 2012, ‘Using Google Street View to audit the built environment: inter-rater reliability results’, *Annals of Behavioral Medicine*, vol. 45, no. 1, pp. 108-112. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs12160-012-9419-9.pdf> [Acesso 15 de maio de 2019].

Saha, M.; Saugstad, M.; Maddali, H. T.; Zeng, A.; Holland, R.; Bower, S.; Dash, A.; Chen, S.; Li, A.; Hara, K.; Froehlich, J. 2019, ‘Project Sidewalk: A Web-based crowdsourcing tool for collecting sidewalk accessibility data at scale’, *Conference on Human Factors in Computing Systems*, vol. 62. Disponível em: <https://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3290605.3300292> [Acesso 15 de maio de 2019].

Speck, J. 2016, *Cidade Caminhável*, São Paulo: Perspectiva.

PARANA (1989). Constituição do Estado do Paraná. Disponível em: <<https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=9779&codItemAto=97687>> [Acesso 8 de março de 2019]

SEDU/PARANACIDADE INTERATIVO (2019). Rotas acessíveis prioritárias. Disponível em: <<https://paranainterativo.pr.gov.br/portal/apps/MapSeries/index.html?appid=513efb6ce40f4017b57e37722395f790>> [Acesso 8 de março de 2019]

TESOURO NACIONAL (2019). *Relatório resumido da execução orçamentária simplificado - 6º Bimestre*, Siconfi, Brasil. Disponível em: <<https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/index.jsf>> [Acesso 8 de maio de 2019]