

OS DESAFIOS DE CAMINHAR PELA AVENIDA MORANGUEIRA EM MARINGÁ (PR)

Diego Vieira Ramos¹
Fernando Luiz de Paula Santil²

Resumo: Com o crescimento populacional das cidades brasileiras, houve a degradação das infraestruturas e o conseqüente surgimento de problemas urbanos como o *déficit* habitacional, a falta de saneamento básico, a propagação de doenças etc. O que expôs a necessidade de se repensar os caminhos do planejamento e da gestão, sobretudo, da mobilidade urbana. Dessa maneira, os estímulos aos deslocamentos ativos, passaram a figurar como uma importante ação para a promoção da mobilidade e a sustentabilidade urbana. Na cidade de Maringá, assim como em parte das cidades brasileiras, as discussões voltadas a mobilidade têm se tornado uma das principais pautas da gestão. O que demonstra a necessidade de se estimular estudos a respeito da temática. Neste cenário, o presente trabalho tem por objetivo caracterizar as condições das calçadas presentes na Avenida Morangueira (uma das principais vias da cidade). Para isto, adotou-se o método IQC (Índice de Qualidade de Calçadas), adaptado aos trabalhos de Ferreira e Sanches (2001). Após a sua aplicação, foi possível identificar que, os resultados obtidos são classificados como bom ou ótimo. No entanto, quando vistas de maneira específicas, percebeu-se a presença de pontos em que o resultado está abaixo da média global, o que sugere a necessidade de medidas intervenção de estimulem a melhoria do local.

Palavras-chave: Mobilidade Ativa, Índice de Qualidade de Calçadas, Sustentabilidade, Corredor de ônibus, Infraestrutura Urbana.

THE CHALLENGES OF WALKING THROUGH AVENIDA MORANGUEIRA IN MARINGÁ (PR)

Abstract: With the population growth of Brazilian cities, there was a degradation of infrastructure and the consequent emergence of urban problems such as the housing deficit, lack of basic sanitation, the spread of diseases, etc. What exposed the need to rethink the paths of planning and management, above all, urban mobility. In this way, the stimuli for active commuting started to figure as an important action for the promotion of mobility and urban sustainability. In the city of Maringá, as well as in part of Brazilian cities, discussions focused on mobility have become one of the main agendas of management. This demonstrates the need to encourage studies on the subject. In this scenario, the present work aims to characterize the conditions of the

¹ Doutorando em Geografia pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Email: diego.vieira.arquitetura@gmail.com

² Professor Adjunto no Curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) Campus de Monte Carmelo (MG); Email: santilflp@gmail.com

sidewalks on Avenida Morangueira (one of the main thoroughfares in the city). For this, the IQC method (Calkada Quality Index) was adopted, adapted to the works of Ferreira and Sanches (2001). After its application, it was possible to identify that, in a general panorama, the results obtained could be classified as good or excellent. However, when viewed in a specific way, it was noticed the presence of points where the result is below the global average, which suggests the need for intervention measures to stimulate the improvement of the place.

Key words: Active Mobility, Sidewalk Quality Index, Sustainability, Bus corridor, Urban infrastructure.

INTRODUÇÃO

A industrialização e a urbanização contribuíram para o crescimento populacional das cidades brasileiras e a degradação das infraestruturas. Estes fatores levaram ao surgimento de problemas urbanos como o *déficit* habitacional, a falta de saneamento básico, a propagação de doenças, o aumento da poluição atmosférica, dos corpos hídricos e do solo, a imobilidade etc. O cenário descrito expõe a necessidade de se repensar os caminhos a serem adotados, o que tem levado os planejadores a buscarem soluções que estimulem a sustentabilidade e o desenvolvimento inteligente.

De acordo com Prudêncio e Fillet (2012) este processo tem por objetivo garantir o cumprimento das funções sociais e da qualidade de vida da população, por intermédio da melhoria das infraestruturas e o funcionamento dos serviços. Neste quesito, a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável têm se mostrado uma importante ferramenta para alcançar tais primícias. No entanto, sua implantação representa um desafio, condicionada a compreensão de sua essência e dos fatores que a compõe (fato que se mostra importante também para a discussão proposta neste artigo).

A dificuldade em se delimitar estas diretrizes está presente também na literatura referente ao assunto, conforme menciona Fiel e Schreber (2017). Para os autores, o entendimento dos termos sustentabilidade e desenvolvimento sustentável está propenso a diferentes perspectivas, motivações e aspirações (de acordo com os interesses dos pesquisadores ou grupos sociais), o que pode levar a ocorrência de divergências quanto ao seu significado. Todavia, é possível identificar em trabalhos como o Miotto (2013), Fiel e Schreber (2017), Souza e Armada (2017), Sugahara e Rodrigues (2018) e Molin e Ferreira (2019) que a ideia de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável estão ligadas a democratização do progresso provindo dos recursos naturais e na prevenção do desperdício. Sugere uma abordagem capaz de englobar aspectos econômicos, sociais, ambientais e urbanísticos.

No centro das discussões a respeito da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável urbano, está a mobilidade, cujas condições estão vinculadas ao funcionamento das modalidades de transporte e o gerenciamento do uso e ocupação do solo. Busca o estímulo aos modos não motorizado ou coletivo de transporte, por meio do entendimento da aplicação dos preceitos da sustentabilidade, como forma de melhoria do cenário. Para isto, tem no transporte ativo um aliado na garantia do desenvolvimento e da qualidade de vida. Diante desta perspectiva, discutir-se a mobilidade ativa tem se tornado crucial para o planejamento e a gestão das cidades.

Segundo o entendimento de Santos (2017), a mobilidade ativa estimula o acesso da população ao espaço, de modo a satisfazer as necessidades cotidianas e está condicionada a oferta de infraestruturas adequadas a suas modalidades, (como o deslocamento a pé). No caso do caminhar, sugere a implantação de calçadas confortáveis, niveladas, sem buracos e obstáculos, de modo a facilitar o deslocamento e estimular o acesso democrático do espaço (NADER, 2019). Porém, é importante destacar que a sua efetividade exerce dependência também de fatores ligados a dinâmica socioespacial local (comportamento dos condutores de veículos, comércio, movimento de pessoas, entre outros) e o desenho urbano (características da arquitetura, geometria viária, vegetação etc.)

O objetivo da presente pesquisa é caracterizar o cenário da Mobilidade ativa na Avenida Morangueira, situada na cidade de Maringá/PR. Especificamente, busca-se compreender a dinâmica local da mobilidade ativa, verificar a existência e a conservação das infraestruturas destinadas a circulação de pedestres e analisar a acessibilidade e a arborização presente na via. A justificativa está no fato de que a cidade Maringá (PR), tem apresentado problemas ligados a mobilidade urbana, conforme relata Borges (2016). Para o autor, o quadro maringaense imprime na paisagem um número exagerado de veículos postos em circulação, o que estimula um modo de locomoção unidimensional e a defasagem de funcionamento de outras modalidades (os transportes coletivo, cicloviária e a pé, por exemplo).

Apesar dos problemas mencionados, observa-se que há por parte da gestão municipal ações voltadas a melhoria do quadro da mobilidade (como a ampliação da malha cicloviária e a implantação de faixas de circulação exclusiva de ônibus), mas que representam um planejamento desarticulado, insuficiente para ofertar a população uma opção consistente ao uso do automóvel. Um dos exemplos desta situação é o deslocamento a pé, onde falta uma política efetiva de melhoria de suas condições.

MOBILIDADE ATIVA E SUSTENTÁVEL

A construção de espaços voltados para o deslocamento ativo, consiste em uma importante ação para a promoção da mobilidade urbana, conforme defendido por Souza (2017). Segundo ele, trata-se de um elemento estratégico direcionado a estimular o tráfego de pedestre e a consequente diminuição do uso do automóvel. Está ligada ainda, ao bem-estar da população e às motivações do ato de caminhar. No entanto, promove-la tem se tornado um desafio para a gestão pública, pois exige medidas efetivas de planejamento (pensar a cidade). Nesta perspectiva, Cruz (2019) defende a necessidade de se haver uma maior harmonia entre fatores como os modos de deslocamentos, o planejamento urbano, a segurança no trânsito e a construção de infraestruturas de uso exclusivo.

Apesar da eminência em se repensar a matriz de transporte urbano, tem sido comum a existência de ações voltadas a priorização do uso do automóvel. Cruz (2019) demonstra que estes fatores contribuem para a falta de mobilidade e aponta como principais causas a inexistência de medidas direcionadas ao incentivo do uso dos modos de deslocamento alternativo, como aqueles realizados a pé, por bicicleta e por transporte coletivo. Isto fica evidente, quando o autor menciona o fato de que nos últimos quarenta anos houve uma diminuição na

qualidade e na quantidade de investimentos nos sistemas de transporte público e não motorizados no espaço urbano. O que contribuiu para a cristalização do uso de veículos particulares motorizados e a tornou um fenômeno de ordem político, econômico e cultural.

O aumento dos problemas voltados a mobilidade urbana nas cidades brasileiras serviu de estímulo para a intensificação das discussões a respeito à elaboração de políticas voltadas a implantação de diretrizes capazes de direcionar o planejamento. Foram instaurados assim, no âmbito administrativo e jurídico, importantes ações referentes ao tema, como a criação do ministério das cidades, em 2001 e da Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei Federal 12.587/12), por um período de transformação, onde diversas iniciativas têm surgido ao logo do território nacional. O segundo está vinculado a ineficiência da gestão local em interpretar as diretrizes estabelecidas e transforma-las em projetos efetivos (é essencial salientar que em casos de pequenas e médias cidades, a falta de equipe técnica acaba por agravar o cenário).

No que tange ao tocante da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), entre as principais diretrizes proposta no texto jurídico, pode ser mencionado a priorização das modalidades de transporte não motorizadas e coletivas sobre as motorizadas e individuais. Além da obrigatoriedade da elaboração de um plano de gestão do tema para municípios com população maior de 20.000 habitantes. Na Figura 01 é possível verificar os níveis de priorização na circulação de veículos nas vias, onde nota-se que os modos de deslocamento tidos como ativos (não motorizados) encontram-se no topo da pirâmide.

Figura 1. Brasil. Níveis de prioridade de circulação proposto na PNMU (Lei Federal 12.587/12).



Fonte: Mobilize (2018)

Os transportes não motorizados, mencionados pela PNMU, são caracterizados por Prado (2019) como mobilidade ativa. A autora emprega o termo para representar o deslocamento de pessoas ou bens que utilizam a tração humana, como é o caso do caminhar, correr, andar de skate, patinete, cadeiras de rodas manuais, entre outros. De acordo com Souza e Caiaffa (2017) a ideia de Caminhabilidade, (tradução da conotação técnica *Walkability*), deve ser cada vez mais estimulada nas discussões voltadas a construção do espaço das cidades.

A Caminhabilidade é defendida também por Padillo *et al.* (2016). Os autores citam que os deslocamentos a pé são essenciais para o desenvolvimento sustentável dos espaços urbanos: Melhoram a qualidade de vida, reduzem os custos de transporte, os impactos ambientais e oferecem maior equidade de acesso às atividades urbanas. Para que isto ocorra, ruas, calçadas, parques, praças, e as demais características do ambiente urbano têm um papel importante para este estímulo, pois tem a função de tornar os espaços convidativos e confortáveis. Outro fator importante para a sua efetividade como forma de deslocamento está na segurança viária e na seguridade (CRUZ, 2019).

AS CALÇADAS E O ESPAÇO URBANO

Destinadas a estimular a caminhada, as calçadas são descritas por Yazigi (2000), como um espaço existente entre o lote e o meio-fio (guia), situada a aproximadamente 20 centímetros acima do leito carroçável. Mais do que um elemento estruturador do desenho urbano, são compreendidas como parte do sistema viário. Onde o Código Brasileiro de Trânsito (Lei Federal 9.503/97), as define como estruturas reservadas ao trânsito de pedestre e dotadas de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins. São entendidas ainda como locais que devem ser agradáveis, responsáveis por incentivar a caminhada, tornar a cidade acessível a todos os usuários e exercer um papel histórico, cultural e controlador dos aspectos físicos.

As calçadas são também parte do planejamento urbano. Para Cavalaro *et al.* (2013) servem como uma estratégia de estímulo à integração social, exercendo funções de convívio, lazer, circulação, trabalho, dentre outras. Contribuem para a caracterização do desenho urbano e a promoção da acessibilidade. Pois caracterizam-se como um instrumento de acesso contínuo e sem obstáculos, cuja trajetória possuem sinais que ligam ambientes externos, espaços internos e edifícios.

No entanto, quando não planejadas, refletem em um baixo potencial de uso e acesso, conforme relato de Rocha *et al.* (2016). De acordo com autores, podem possuir aspectos como a falta de acessibilidade, buracos, irregularidade, obstáculos, entre outras características que dificultam a circulação e estimulam o uso do veículo particular. Percebe-se assim, que existe a necessidade de uma transformação na forma como são enxergadas perante as políticas públicas e as medidas de gestão. Ainda de acordo com o exposto por Rocha *et al.* (2016) na maioria das cidades brasileiras, caminhar significa expor-se ao perigo de atropelamento por veículos, à possibilidade de sofrer uma queda e ser assaltado, ao desprazer de ser assediado por vendedores ambulantes e a outras situações inconvenientes.

Ao analisar os pontos descritos pelos autores, o que se percebe é que existe a indispensabilidade de se projetar calçadas de acordo com a sustentabilidade e acessibilidade urbana para todos (cidade inclusiva). Em trabalhos como o de Ramos e Chuma (2019) é mencionado parâmetros para a obtenção da sua qualidade. Dentre os quais estão as condições de acessibilidade, a largura adequada ao tráfego livre, a fluidez, a continuidade, a segurança, o espaço de socialização e o desenho da paisagem.

Estes elementos possibilitam que os pedestres transitem em velocidade constante sem riscos de queda ou tropeço em um piso liso e derrapante, além

de promoverem a integração entre áreas de interação social. Para Lopes et al. (2013), esta funcionalidade está também condicionada à promoção da acessibilidade ofertada pelo desenho universal do espaço.

A MICRO ACESSIBILIDADE E O DESENHO UNIVERSAL

Discutir a acessibilidade no ambiente urbano é algo essencial ao se tratar de questões voltadas a mobilidade. O trabalho produzido por Kneib e Portugal (2017) a apresenta como a interação e a distribuição das atividades em relação a um ponto, ajustadas à habilidade e ao desejo em superar a separação espacial, e que, junto à mobilidade, possui o papel de efetivar as relações de deslocamento no espaço urbano. Ao associa-las as calçadas, é importante considerar a dimensão das escalas geográficas a serem trabalhadas.

Ainda de acordo com Kneib e Portugal (2017) ao abordar as escalas geográficas, tem-se os universos micro, meso e macro. Onde a primeira está ligada aos deslocamentos realizados a pé ou por bicicleta e que recebe influência das edificações e dos espaços construídos. A segunda compreende as distancias entre bairros ou municípios e requer, além da caminhada ou da bicicleta, a oferta de transporte público de menor capacidade. Já a terceira depende de uma rede de transporte de alta capacidade, destinada a promover a equidade social e o desenvolvimento urbano.

No âmbito da microescala e dos pequenos deslocamentos, a implantação de elementos voltados a facilitar fluxo de pedestre é essencial para o funcionamento das calçadas. Lopes *et al.* (2013) explicam que para que isso ocorra, deve haver a ação do desenho universal na confecção da cidade. Este que deve extrapolar os limites do projeto e buscar a diversidade humana e o respeito as diferenças. Sua concepção de ocorrer por meio da geração de serviços, de ambientes, de programas, de tecnologias acessíveis e utilizáveis de maneira segura e autônoma pela população.

Como forma de garantir a implantação do desenho universal, alguns trabalhos acadêmicos e jurídicos têm proposto a setorização das calçadas na concepção de seus projetos, como é o caso das classificações realizadas na lei municipal nº 1171/19, descritas no Quadro 01. A Lei sugere ainda a organização das calçadas em três setores, sendo eles faixa de serviço, faixa livre e faixa de acesso.

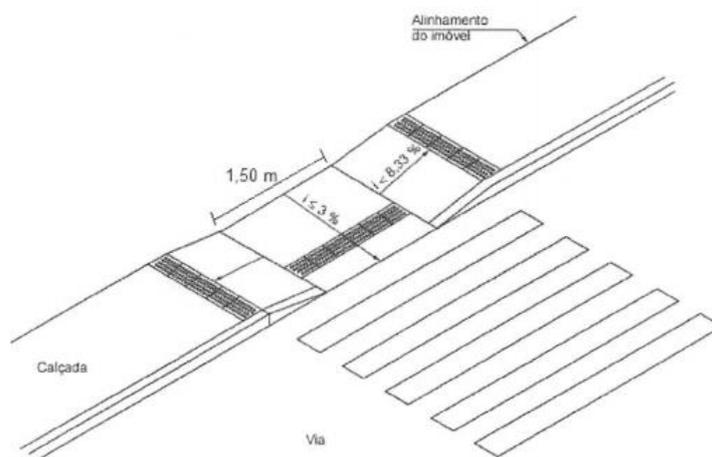
Quadro 1. Maringá. Elementos presente nas calçadas (2019)

| ELEMENTO | CONCEITO |
|--------------------------------|--|
| Faixa de acesso | Área localizada junto ao alinhamento predial e destinada ao acesso as edificações |
| Faixa de permeabilidade | Área destinada a permeabilidade da água da chuva no solo |
| Faixa de serviço | Área posicionada junto ao meio-fio e destinada a receber a implantação de mobiliário e vegetação |
| Faixa de passeio | Área livre de interferências fixas, destinada a circulação exclusiva de pedestres. |
| Rebaixamento de guia | Rampa instalada para promover o acesso de veículos ao local interno do lote e de pedestres. É destinada a estimular a concordância entre a calçada e a pista de rolamento. |

Fonte: Lei Municipal 1171/19 (adaptado).

A legislação municipal, baseada na norma técnica de acessibilidade NBR 9050, propõe também aspectos ligados a garantia da acessibilidade, como a implantação de piso tátil, tipos de pavimentação, dimensão das rampas de acesso (largura, comprimento e inclinação) e posicionamento das faixas de pedestre. Na Figura 02 é possível ser verificado uma representação esquemática do proposto.

Figura 2. Maringá. Representação esquemática do modelo de calçada (2019)



Fonte: Lei Municipal 1.171/19 (adaptado).

METODOLOGIA

O estudo proposto abrange a verificação da qualidade das calçadas presentes na Avenida Morangureira na cidade de Maringá/PR. Para a sua realização optou-se pela utilização do método IQC (Índice de Qualidade de Calçadas). Este que foi elaborado a partir do trabalho de Ferreira e Sanches (2001) e adaptado por diversos autores como Rocha *et al.* (2016), Da Silva e Angelis Neto (2019), Camilo *et al.* (2013), Gomes e Araújo (2017), entre outros. Cujo objetivo principal é auxiliar os gestores e planejadores a avaliarem a qualidade dos espaços públicos e identificarem pontos que demandam melhorias. Esta ferramenta permite a verificação da existência de trechos onde o pedestre está suscetível a acidentes e ao desconforto.

O IQC está voltado a aspectos como o volume de pedestres, a poluição ambiental, a segurança, manutenção, largura efetiva, seguridade e atratividade visual. Esta metodologia funciona em três etapas subsequentes, onde a primeira está focada na avaliação técnica realizada pelos pesquisadores (atribui-se uma nota padrão e uma escala numérica). A segunda, é composta por uma escala de ponderação, construída a partir da entrevista de pedestres que circulam no local estudado. Já a terceira fase, consiste no cálculo do IQC (e atribuição do nível de serviço), por meio da fórmula exposta:

Equação 01: Fórmula IQC

$$IQC = pe.E + pm.M + ps.S + pp.P + pa.A + pes.Es$$

Termos: E, M, S, P, A, Es: Pontuação obtida pela avaliação técnica

Termos: pe, pm, os, pp, pes: Ponderação de indicadores

Fonte: Ferreira e Sanches (2001)

ADAPTAÇÃO DO MÉTODO IQC

A adaptação do método IQC pretende abranger a realidade do espaço e do tempo no qual o estudo foi realizado. As alterações acontecem em dois momentos subsequentes, onde o primeiro está ligado a critérios técnicos referentes a acessibilidade. Para isto, foram acrescentados fatores mínimos para a efetividade do tema presentes na norma brasileira NBR 9050 (acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos) e na literatura. A segunda modificação está vinculada aos elementos de ponderação da escala numérica presente na fase de avaliação.

É importante salientar que em virtude do atual momento de pandemia provocada pelo novo Corona Vírus (onde medidas de isolamento social buscam conter a propagação da COVID-19) houve dificuldades na realização da etapa de entrevistas dos pedestres. Diante deste cenário, optou-se pelo emprego dos valores propostos nos trabalhos de Camilo (2013) e Camilo *et al.* (2013). Em ambos os textos, a pesquisa foi realizada na cidade de Maringá-PR, em condições semelhantes às encontradas no caso do atual estudo. No Quadro 02 é possível ser verificado os fatores considerados.

Quadro 2. Fatores de ponderação adotados

| ITEM | VALOR |
|--------------------------|-------|
| Seguridade | 0,184 |
| Segurança | 0,191 |
| Arborização | 0,202 |
| Conservação do pavimento | 0,172 |
| Material da pavimentação | 0,208 |
| Acessibilidade | 0,198 |
| Estética | 0,171 |
| Largura | 0,172 |

Fonte: Camilo (2013) e Camilo *et al.* (2013) (adaptado).

No que se refere a avaliação técnica, nos Quadros 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10 e 11 são expostos os pontos considerados na fase de avaliação, cujos fatores são classificados em 8 categorias, sendo seguridade, segurança viária, arborização, conservação do pavimento, material utilizado no pavimento, acessibilidade, estética do ambiente e largura efetiva das calçadas.

Quadro 3. Avaliação de Seguridade

| SEGURIDADE | | |
|-------------------|---|--------------------------------|
| PONTUAÇÃO | DESCRIÇÃO DO CENÁRIO | IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO |
| 5 | Configuração da paisagem urbana, presença usual de outros pedestres, policiamento frequente e bom estado da iluminação pública | |
| 4 | Configuração da paisagem urbana, presença usual de outros pedestres, policiamento de frequência regular e bom estado da iluminação pública | |
| 3 | Seguridade possui maior influência da presença de outros pedestres do que a frequência do policiamento, configuração regular da paisagem urbana e iluminação pública | |
| 2 | Seguridade prejudicada pela configuração inadequada da paisagem em virtude de a visão dos pedestres ser encoberta por veículos estacionados. Vegetação alta, pouca iluminação e policiamento com baixa frequência | |
| 1 | Grande densidade de pedestre e ambulantes, favorecendo o assédio e a ação de pessoas mal-intencionadas | |

Fonte: Ferreira e Sanches (2001) (adaptado).

Quadro 4. Avaliação de Segurança

| SEGURANÇA | | |
|------------------|---|--------------------------------|
| PONTUAÇÃO | DESCRIÇÃO DO CENÁRIO | IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO |
| 5 | Nenhum conflito entre pedestres e veículos. Área exclusiva para pedestres com restrição ao tráfego de veículos | |
| 4 | Nenhum conflito entre pedestres e veículos. Área para pedestres protegida do fluxo de veículos por canteiros e guias | |
| 3 | Nenhum conflito entre pedestres e veículos. Área para pedestres separada do fluxo de veículos por guias com 15 cm de altura | |
| 2 | Possibilidade de conflito. Área para pedestre separada do fluxo de veículos por guia rebaixadas, porém com acesso de veículos em grandes extensões | |
| 1 | Grande possibilidade de conflito entre pedestres e veículos. Inexistência de áreas reservadas para pedestres, o que estimula a disputa por espaço com os veículos na faixa de rolamento | |

Fonte: Ferreira e Sanches (2001) (adaptado).

Quadro 5. Avaliação de Arborização

| ARBORIZAÇÃO | | |
|--------------------|--|--------------------------------|
| PONTUAÇÃO | DESCRIÇÃO DO CENÁRIO | IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO |
| 5 | Existência de árvores em locais adequados, livre circulação de pedestres e incidência de sombra e frescor na maioria dos períodos do dia | |
| 4 | Árvores em locais adequados e livre circulação de pedestres, porém o sombreamento ocorre apenas em determinados períodos do dia | |
| 3 | Árvores em locais adequados e livre circulação de pedestres, todavia, não há sombra e frescor | |

| | | |
|---|---|--|
| 2 | Existência de árvores em posições inadequadas | |
| 1 | Inexistência de árvores | |

Fonte: Camilo *et al.* (2013) (adaptado).

Quadro 6. Avaliação da conservação do pavimento da calçada

| CONSERVAÇÃO DO PAVIMENTO DA CALÇADA | | |
|--|--|--------------------------------|
| PONTUAÇÃO | DESCRIÇÃO DO CENÁRIO | IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO |
| 5 | Condições ideais de circulação e manutenção | |
| 4 | Pavimentação em bom estado de conservação, onde defeitos e irregularidades foram corrigidos | |
| 3 | No geral, pavimentação em boas condições de conservação. No entanto, há fissura e pisos desgastados que necessitam de correção | |
| 2 | Condições ruins de conservação devido a irregularidades e deformações ocasionadas pelas raízes das árvores | |
| 1 | Pavimentação deteriorada e sem condições de uso | |

Fonte: Camilo *et al.* (2013) (adaptado).

Quadro 7. Avaliação do material do pavimento utilizado

| MATERIAL DO PAVIMENTO UTILIZADO | | |
|--|---|--------------------------------|
| PONTUAÇÃO | DESCRIÇÃO DO CENÁRIO | IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO |
| 5 | Material regular, antiderrapante e não trepidante | |
| 4 | Material pouco rugoso (ladrilhos hidráulicos ou blocos inter travados) | |
| 3 | Material derrapante (ladrilhos cerâmicos pintados ou impermeabilizados) | |
| 2 | Material muito rugoso (paralelepípedo, pedras naturais, concreto bruto) | |
| 1 | Sem revestimento ou cobertura vegetal | |

Fonte: Camilo *et al.* (2013) (adaptado).

Quadro 8. Avaliação da acessibilidade

| ACESSIBILIDADE | | |
|-----------------------|---|--------------------------------|
| PONTUAÇÃO | DESCRIÇÃO DO CENÁRIO | IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO |
| 5 | Existência de rampas de acessibilidade, piso tátil (segundo norma técnica - NBR 9050/12), faixa de circulação livre de obstáculos, largura adequada à circulação de pessoas com mobilidade reduzida e pavimentação em bom estado de conservação | |
| 4 | Existência de rampas de acessibilidade, piso tátil (segundo norma técnica - NBR 9050/12), largura adequada à circulação de pessoas com mobilidade reduzida, pavimentação em bom estado de conservação e existência de obstáculos à circulação | |
| 3 | Existência de rampas de acessibilidade, pavimentação em médio estado de conservação, largura inadequada à circulação de pessoas com mobilidade reduzida, existência de obstáculos à circulação e inexistência de piso tátil | |

| | | |
|---|---|--|
| 2 | Existência de rampas de acessibilidade, largura inadequada à circulação de pessoas com mobilidade reduzida, pavimentação em estado ruim de conservação, largura inadequada, existência de obstáculos à circulação e inexistência de piso tátil. | |
| 1 | Inexistência de rampas de acessibilidade, inexistência de piso tátil, largura inadequada à circulação de pessoas com mobilidade reduzida, pavimentação em estado crítico e existência de obstáculos ao deslocamento. | |

Fonte: Do autor (2018).

Quadro 9. avaliação da estética do ambiente

| ESTÉTICA DO AMBIENTE | | |
|----------------------|--|-------------------------|
| PONTUAÇÃO | DESCRIÇÃO DO CENÁRIO | IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO |
| 5 | Ordenação dos elementos presentes na paisagem, sem recobrimento das fachadas, publicidade em locais adequados e existência de identidade visual | |
| 4 | Desordenação dos elementos presentes na paisagem, sem recobrimento das fachadas, publicidade em locais adequados e existência de identidade visual | |
| 3 | Desordenação dos elementos presentes na paisagem, sem recobrimento das fachadas, publicidade em locais inadequados e existência de identidade visual | |
| 2 | Desordenação dos elementos presentes na paisagem, recobrimento das fachadas, publicidade em local inadequado e existência de identidade visual | |
| 1 | Desordenação dos elementos presentes na paisagem, publicidade em locais que prejudicam a sinalização e o campo de visão do pedestre, além da inexistência de identidade visual | |

Fonte: Camilo *et al.* (2013) (adaptado).

Quadro 10. Avaliação da largura das calçadas

| LARGURA EFETIVA DAS CALÇADAS | | |
|------------------------------|--|-------------------------|
| PONTUAÇÃO | DESCRIÇÃO DO CENÁRIO | IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO |
| 5 | Faixa de circulação livre de obstáculos (com largura superior a 2m) suficiente para acomodar o fluxo de pedestres e sem obstruções visuais ao longo de sua extensão | |
| 4 | Faixa de circulação livre de obstáculos (com largura ao igual ou menor que 2m) suficiente para acomodar o fluxo de pedestres e com obstruções visuais ao longo de sua extensão | |
| 3 | Faixa de circulação com pequena obstrução, porém com largura suficiente para acomodar o fluxo | |
| 2 | Faixa de pedestre bastante reduzida (largura inferior a 0.70m) devido à ocupação por outros usos | |
| 1 | Faixa de circulação totalmente obstruída (pedestres são obrigados a caminhar pelo leito da rua) | |

Fonte: Camilo *et al.* (2013) (adaptado).

LOCAL DE ESTUDO

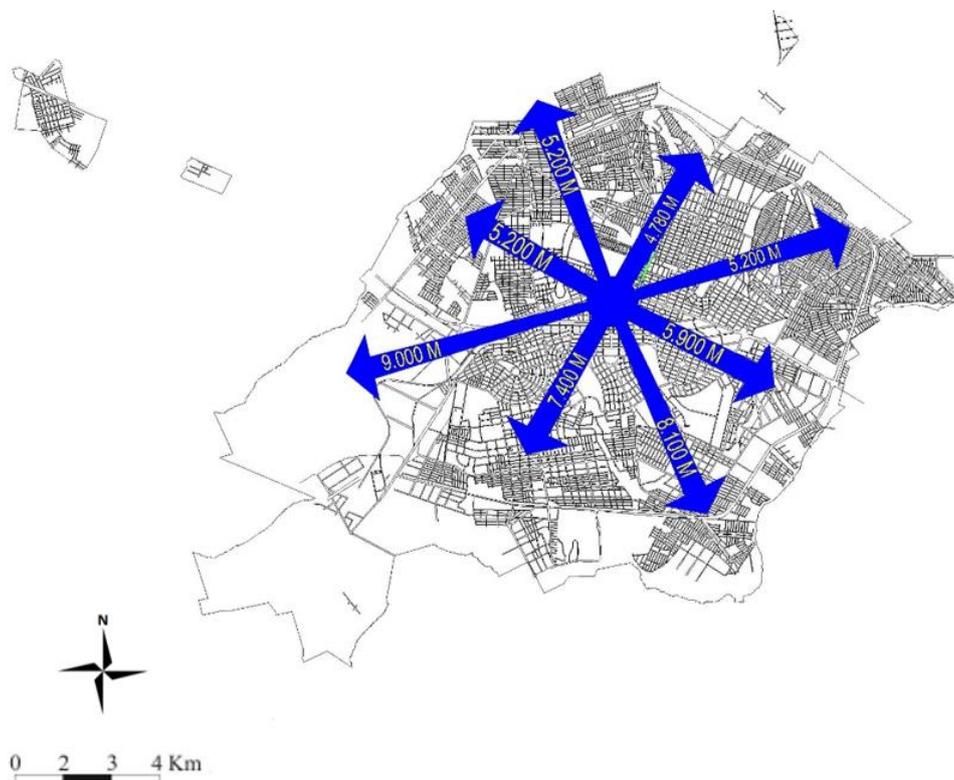
Maringá está situada na região norte do estado do Paraná, na mesorregião do norte central e na microrregião geográfica de Maringá. Possui uma população estimada de aproximadamente 430.157 hab., extensão territorial de cerca de 487.052 Km² e um total de vias públicas urbanizadas de 90,6% (IBGE, 2020). Sua implantação ocorreu em 1947 e, de acordo com Nunes (2016), é oriunda de um projeto de colonização para a região norte do estado, elaborado pela Companhia de Melhoramentos Norte do Paraná. A cidade segue um plano inicial de urbanização desenvolvido por Jorge de Macedo Vieira e que se baseava nos preceitos de cidade jardim (*Garden Cities*).

Atualmente integra a Região Metropolitana de Maringá (RMM) e estabelece importante relação socioeconômica com os municípios vizinhos (cidade polo). Instituída pela Lei Complementar 83/1998, a RMM é formada pelas cidades de Ângulo, Astorga, Atalaia, Cambira, Bom Sucesso, Doutor Camargo, Florai, Flórida, Floresta, Iguaçu, Itambé, Ivatuba, Jandaia do Sul, Lobato, Mandaguaçu, Mandaguari, Marialva, Maringá, Munhoz de Melo, Nova Esperança, Presidente Castelo Branco, Ourizona, Paiçandu, São Jorge do Ivaí, Sarandi e Santa Fé. Considerada uma das principais ramificações do sistema viário local, a Avenida Morangueira foi objeto escolhido para esta pesquisa. Especificamente optou-se pela análise das calçadas presente no trecho situado entre as Avenidas Colombo e Dr. Alexandre Rasgulaeff.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na escala macro, verificou-se que as distancias a serem percorridas na cidade são pequenas. Para esta verificação adotou-se como ponto central, o espaço situado na Vila Olímpica (local tangenciado pela Avenida Colombo, uma das principais do sistema viário), conforme pode ser verificado na Figura 3. A apuração revelou que a malha urbanizada possui aspecto compacto (caráter facilitador da sustentabilidade), com deslocamentos variando de cinco a dez quilômetros. Este elemento se revela um ponto positivo para a implantação de modalidades alternativas de deslocamento, sobretudo aqueles considerados ativos (ex. caminhar e a ciclo transporte).

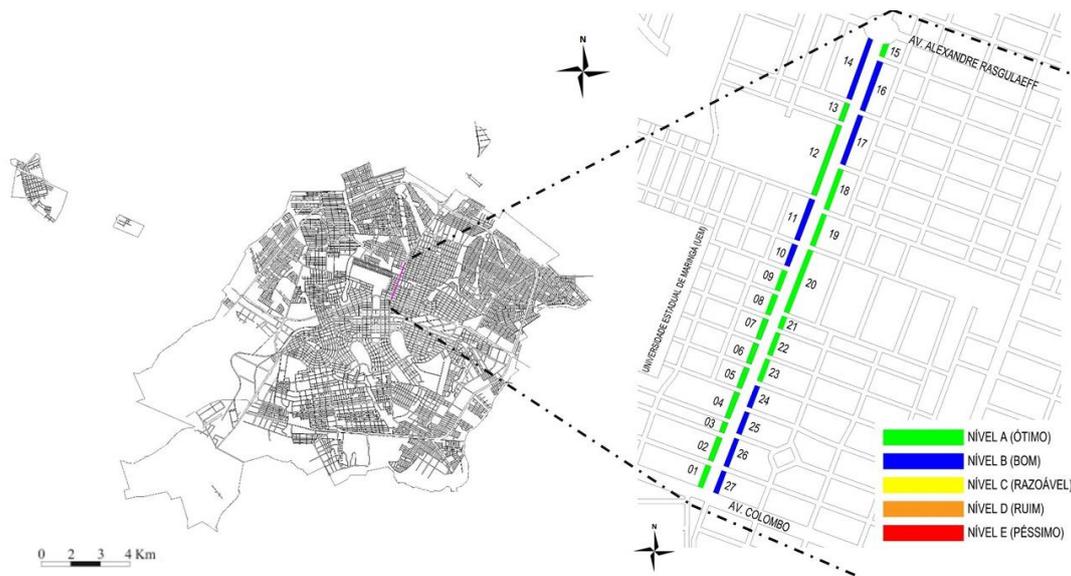
Figura 3. Mapa esquemático das distancias do espaço urbano de Maringá



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Ao conduzir a análise para a escala micro (calçadas), verificou-se que a maioria das quadras, apresentaram, no geral, resultados considerados bom ou ótimo (conforme pode ser verificado na Figura 04). No entanto, é importante ressaltar que estes dados estão condicionados as limitações dos métodos, que se propõe a verificar questões voltadas as características físicas, com uma abordagem pequena de questões sociais e da dinâmica local. Dessa maneira, quando a verificação é estendida as particularidades e a perspectiva micro do cenário, onde os indicadores são considerados isoladamente, percebe-se que as quadras 14, 16, 17, 24, 25, 26 e 27 apresentaram desempenho considerados abaixo da média global.

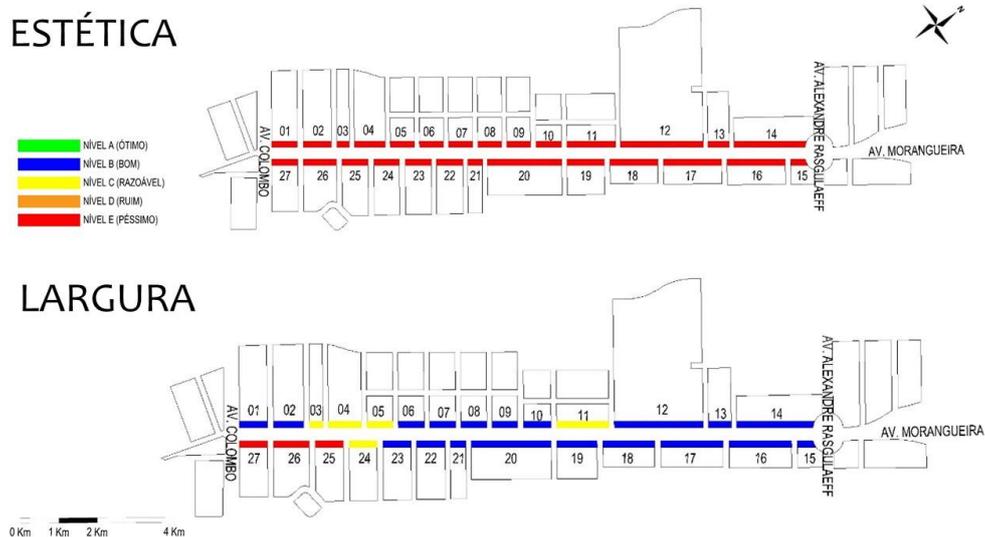
Figura 4. Mapa esquemático do resultado IQC para a Avenida Morangueira



Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

A análise também foi realizada de maneira específica, onde verificou-se cada item isoladamente (conforme pode ser notado nas figuras 5, 6, 7 e 8). Onde foi possível verificar-se que o trecho analisado necessita de melhorias nos quesitos estética, segurança, segurança viária, conservação do pavimento e arborização.

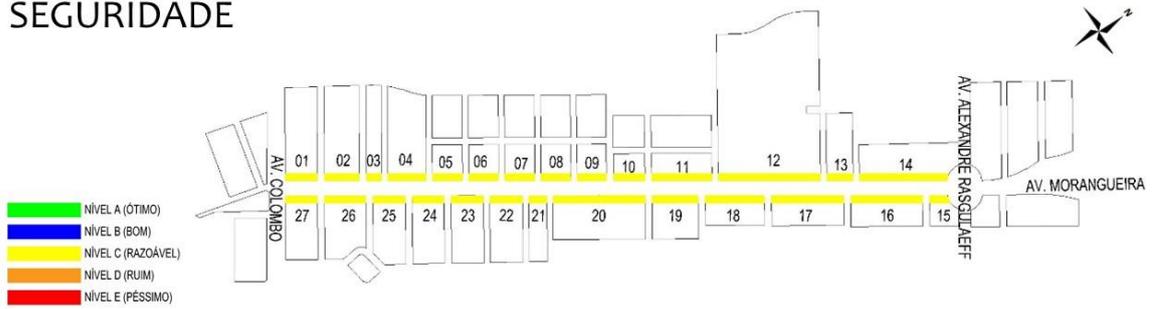
Figura 5. Análise dos quesitos estética e largura.



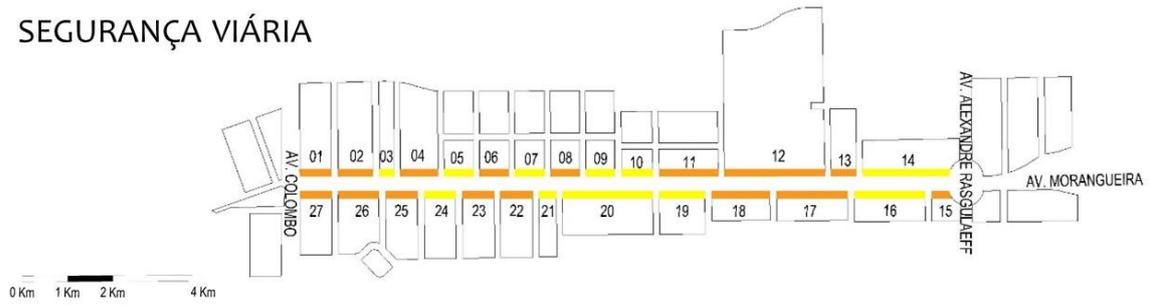
Fonte: Elaborado pelos autores(2020)

Figura 6. Análise da esfera segurança e seguridade

SEGURIDADE



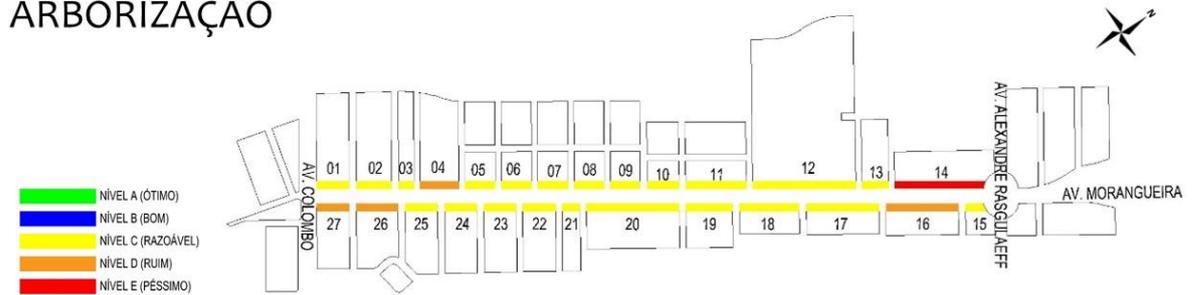
SEGURANÇA VIÁRIA



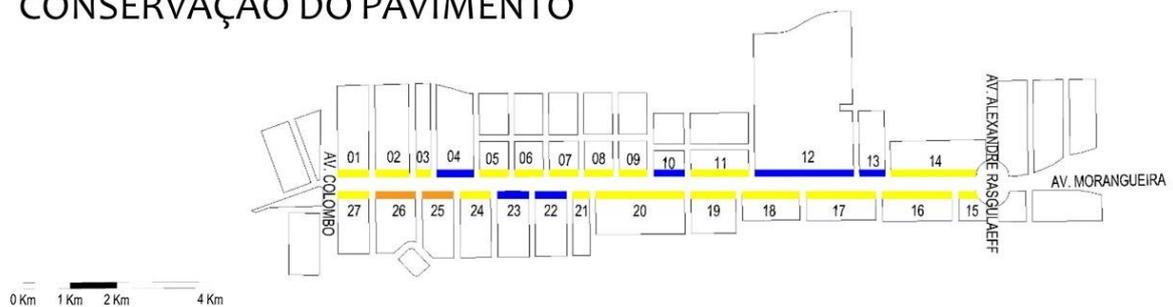
Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Figura 7. Arborização e conservação do pavimento

ARBORIZAÇÃO

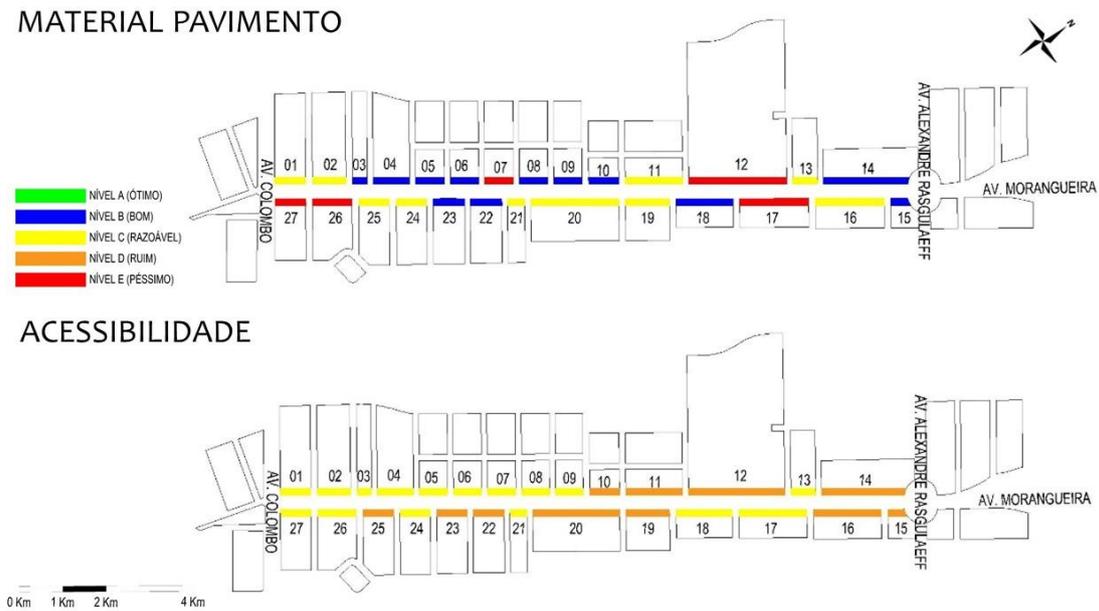


CONSERVAÇÃO DO PAVIMENTO



Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Figura 8. Análise do quesito material do pavimento e acessibilidade



Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Apesar de apresentar um panorama “bom”, a análise técnica apontou problemas no trecho estudado, como a falta de homogeneidade de piso, rampas fora das dimensões recomendadas pela norma de acessibilidade, a inexistência de um padrão de comunicação visual para ao comercio local, a heterogeneidade da distribuição arbórea ao longo do espaço viário, o mal posicionamento de faixa de pedestres, a necessidade de melhoria na iluminação pública, a ausência de ilhas de travessia, a presença de carros sobre a calçada, entre outros aspectos.

Na Figura 09 pode ser verificado uma rampa destinada a acessibilidade em uma das calçadas estudadas. É possível verificar a falta de padronização e condições ruins de conservação no pavimento, além da presença de um obstáculo, que acaba por obstruir a circulação.

Figura 9. Trecho da Avenida Morangueira



Fonte: Arquivo dos autores (2020)

CONCLUSÕES

A aplicação do método IQC no trecho da avenida Morangueira expôs pontos importantes a respeito da construção do desenho do espaço urbano e do alcance da própria metodologia. Dentre as conclusões alcançadas por ser mencionadas:

- O método IQC carece de uma revisão e ampliação dos critérios considerados na etapa de avaliação técnica. É necessário a inserção de pontos ligados a influência da sinalização de trânsito e o desenho das calçadas para a segurança viária, o tipo de iluminação pública, o papel das fachadas (ativas, semiativas e cegas) como elemento influenciador da Caminhabilidade e a consideração de presença de infraestruturas destinadas a circulação específica de modalidades de deslocamentos alternativos, como o transporte coletivo e o ciclo transporte.
- Apesar das diretrizes estabelecidas pela legislação municipal para as calçadas, há ainda a falta de padronização de elementos como a pavimentação, rampas, rebaixos de guias e arborização.
- Mesmo em meio a presença de vegetação arbórea, existe a necessidade da implantação de novas unidades, que considere compatibilidade entre as características do local e as características das espécies. De modo a evitar o conflito entre as raízes (raízes superficiais), a pavimentação, a infraestrutura elétrica e a visibilidade de tráfego.
- É preciso uma abordagem ampla e aprofundada a respeito da responsabilidade de implantação das calçadas (poder público x privado), em prol da melhoria de sua qualidade.
- As intervenções realizadas na Av. Morangueira representam a materialização de uma política de mobilidade centrada nos deslocamentos motorizadas e no negligenciamento da locomoção a pé. A implantação do corredor de circulação de ônibus levou a ampliação das faixas de rolamento e o aumento das distâncias a serem percorridas pelo pedestre no momento da travessia. Há também a redução da dimensão das ilhas de travessia, além do estimula ao aumento de velocidade no trânsito de veículos, o que sugere a piora das condições de segurança.
- O local conta também com a não inclusão de espaços destinados aos ciclistas, que acabam por trafegar sobre a calçada e colocam em risco a integridade do pedestre.
- Ao analisar a dinâmica local, percebe-se o desrespeito às leis de trânsito por parte dos condutores que trafegam, com atitudes como estacionamento de veículos sobre a calçada e a desobediências as sinalizações semaforicas (fato que contribui para a diminuição da segurança viária).
- Deve-se considerar as possíveis limitações da atual pesquisa, uma vez que existem variações de tempo entre os trabalhos de referência e o atual, o que pode resultar em distorções nos valores de ponderação.
- Como sugestão para trabalhos futuros e complementares a esta pesquisa, tem-se o estudo estatístico e de maior profundidade dos fatores de ponderação, a análise da dinâmica socioespacial local, a eficiência e efetividades da infraestruturas de transporte coletivo para o

serviço, a verificação das condições de segurança viária e do desenho urbano local, o impactos das novas infraestruturas para a paisagem da via e a interferência da arquitetura local (e seus parâmetros) para a efetividade dos deslocamento a pé e a seguridade.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Lei Federal nº 12.587, de 03 de jan de 2012. **Política Nacional de Mobilidade Urbana - PNMU**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 de jan de 2012.

BRASIL, Lei Federal nº 9.503, de 23 de set. de 1997. **Código de Trânsito Brasileiro**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 set. 1997.

BORGES, E. **A mobilidade urbana centrada no uso do automóvel: um estudo de caso da cidade de Maringá-PR**. Revista Percurso, v. 8, n. 2, p. 163-186, 2016.

CAMILO, J. C.; DE ANGELIS, B. L. D.; LEMOS, S.; JUCÁ, C. **Avaliação da qualidade e nível de serviço das calçadas**. In: Simpósio de Pós-graduação em Engenharia Urbana, 4, Rio de Janeiro, nov. 2013, Rio de Janeiro.

CRUZ, F. J. A. O. **A prática da mobilidade ativa na perspectiva do estudante universitário**. Dissertação (Mestrado em Educação Física), Faculdade de Educação Física, Universidade de Brasília (UNB), 94f, Brasília, 2019.

DA SILVA, O. H.; DE ANGELIS NETO, G. **Índice de Serviço das Calçadas (ISC)**. Revista Ambiente Construído, v. 19, n.1, Porto Alegre jan. /Mar. 2019.

FERREIRA, M. A. G.; SANCHES, S. da P. **Índice de qualidade das calçadas – IQC**. Revista dos Transportes Públicos, São Paulo, V.3, p. 48-60, 2001.

FIEL, A. A.; SCHREBER, D. **Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados**. Caderno Ebape, v. 14, n. 3, Rio de Janeiro, jul. /set. 2017.

GOMES, A. F.; ARAÚJO, V. S. **O nível de serviço e índice de qualidade da calçada: estudo de caso**. In: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia (CONTECC), 74, Belém (PA), 2017, Artigo completo, Belém (PA).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidade e Estado: Maringá**. Disponível em <<https://bit.ly/32qv2rQ>>. Acesso em: jul de 2020.

KNEIB, E. C.; PORTUGAL, L. da S. **Caracterização da acessibilidade e suas relações com a mobilidade e o desenvolvimento**. In: Transporte, mobilidade e desenvolvimento urbano. 1. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2017. p. 65-87.

LOPES, J. A.; SANTOS, M.G.; GODOY, C. H.; BORTOLOTTI, I. S. **Estudo das condições de acessibilidade na Av. Brasil – Maringá-PR.** In: Encontro Internacional de Produção Científica Unicesumar, 8, 2013. Maringá. Artigo completo. Maringá. Centro Universitário de Maringá – UniCesumar.

MARINGÁ, Lei Complementar nº 1.171, de 30 de ago. de 2019. **Parâmetros urbanísticos e exigências quanto as calçadas.** Diário Oficial da Município, Maringá, PR, 30 ago. 2019.

MIOTTO, José Luiz. **Princípios para o Projeto e Produção das Construções Sustentáveis.** Ponta Grossa: UEPG/NUTEAD. 2013.

MOBILIZE. **Seis anos da Política Nacional de Mobilidade.**2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3I9OuAG>> Acesso em 06 de nov. de 2020.

MOLIN, A. F. D.; FERREIRA, L. **O desenvolvimento sustentável no planejamento urbano.** Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade, v.14 n. 8, 2019.

NADER, G. A. **Mobilidade urbana sustentável em três cidades brasileiras de médio porte.** Revista Terra Plural, Ponta Grossa, v.13, n.3, p. 344-361, set. /dez. 2019.

PADILLO, A. R.; URIARTE, A. M. L.; PASQUAL, F. M. **Aplicação de modelo multicritério difuso para a ponderação das características do ambiente construído que influenciam na Caminhabilidade.** In: Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 30, Rio de Janeiro, 2016. Artigo completo, Rio de Janeiro-RJ.

PARANÁ, Lei Complementar nº 83 de 18 de jul. de 1998. **Parâmetros urbanísticos e exigências quanto as calçadas.** Diário Oficial da Município, Curitiba, PR, 18 ago. 1998.

PRADO, G. C. **Modelo para promoção da mobilidade urbana ativa por bicicleta: uma abordagem do design de serviços para o comportamento sustentável.** Tese (Doutorado em Design), Programa de Pós-Graduação em Design, Setor de Artes, Comunicação e Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

PRUDÊNCIO, E. A.; FILETTI, C. R. D. **Implicações da implantação de loteamentos distantes da área urbana no planejamento urbano no município de Maringá-PR.** In: Simpósio de Pós-graduação em Engenharia Urbana, 3, Maringá, 2012. Artigo completo, Maringá-PR.

RAMOS, D. V.; CHUMA, G. F. **O estudo e a avaliação de pequenas localidades e os alcances e os limites do IQC.** Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia Maringá (Geingá), v. 11, n. 1, p. 4-23, 2019.

ROCHA, V. T. **Indicadores de planejamento urbano sustentável para o Rio Grande do Sul: foco na acessibilidade – RS.** 207 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental), Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2016.

SOUZA, R. F.; CAIAFFA, W. T. **Mobilidade ativa e os novos ferramentais para projeto e gestão da cidade contemporânea.** In: Congresso Internacional de Habitação no Espaço Lusofônico – A cidade Habitada, 3, Covilhã, 2017. Artigo completo, Covilhã - Portugal.

SOUZA, M. C. da S. A.; ARMADA, C. A. S. **Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade: evolução epistemológica na necessária diferenciação entre os conceitos.** Revista de Direito e Sustentabilidade, v. 3, n. 2, p. 17 – 35, jul. /dez. 2017.

SOUZA, R. C. F. **Calculando mobilidade ativa para o Brasil: o caso de Belo Horizonte, MG.** Revista Projetar, v. 2, n. 3, p. 135-148, 2017.

SUGAHARA, C. R.; RODRIGUES, E. L. **Desenvolvimento Sustentável Um Discurso em Disputa.** Revista Uniji, Ano 16, n. 45, out./dez., 2018.

YÁZIGI, E. O mundo das calçadas. **Por uma política democrática de espaços públicos.** Cadernos de campo, São Paulo, V. 10, n. 10, p. 147-153, 2002.