

Incentivo aos deslocamentos sustentáveis: uma análise da caminhabilidade em Catalão (GO)

Encouraging sustainable travel: an analysis of walkability in Catalão (GO)

*Fomento de los desplazamientos sostenibles: análisis de la transitabilidad a pie en
Catalão (GO)*

Milena Pereira Duarte

Mestranda, UFU, Brasil.
milenuarte@ufu.br

Yan de Pádua Castro Metsavaht

Mestrando, UFCat, Brasil.
yanmetsavaht@gmail.com

RESUMO

Como forma de ampliar a qualidade da mobilidade urbana e contribuir na redução dos impactos ligados aos efeitos das mudanças climáticas, a caminhabilidade é o meio de locomoção mais fundamental e energeticamente eficiente a ser promovido, especialmente nas cidades médias, onde as populações têm crescido aceleradamente e o planejamento do sistema de transporte urbano muitas vezes é debilitado. Dessa forma, o objetivo do artigo é identificar as condições de infraestrutura que se encontram as calçadas da região central na cidade de Catalão (GO), compreendendo se há incentivos para que a caminhabilidade seja estimulada. Para isso, é utilizado o Guia "8 Princípios da Calçada: Construindo cidades mais ativas", desenvolvido pela *World Resources Institute*, que qualifica categorias essenciais quanto às infraestruturas das áreas de passeio. A partir disso, é possível compreender se as cidades médias têm buscado incentivar uma mobilidade mais sustentável, valorizando a experiência dos pedestres. Nesse sentido, a pesquisa evidencia que, mesmo em regiões centrais, a maioria dos percursos não apresenta um dimensionamento adequado e não preza pela acessibilidade universal. A proposta metodológica aplicada se mostra eficaz, embora não contemple todas as ambiências e elementos envolvidos na perspectiva dos indivíduos durante a caminhada. Com isso, evidencia-se os principais princípios a serem aprimorados pela gestão municipal para que a vivência do pedestre seja priorizada, o que é capaz de tornar as cidades mais resilientes e adaptadas a um ambiente climático em constante transformação.

PALAVRAS-CHAVE: Caminhabilidade. Mobilidade urbana. Catalão.

SUMMARY

As a way of improving the quality of urban mobility and helping to reduce the impacts linked to the effects of climate change, walkability is the most fundamental and energy-efficient means of locomotion to be promoted, especially in medium-sized cities, where populations have grown rapidly and the planning of the urban transportation system is often weak. The aim of this article is therefore to identify the infrastructure conditions of the sidewalks in the central region of the city of Catalão (GO), and to understand whether there are incentives to encourage walkability. To do this, we used the "8 Principles of Sidewalks: Building more active cities" guide, developed by the World Resources Institute, which qualifies essential categories in terms of sidewalk infrastructure. From this, it is possible to understand whether medium-sized cities have sought to encourage more sustainable mobility, valuing the pedestrian experience. In this sense, the research shows that, even in central regions, the majority of routes are not adequately dimensioned and do not prioritize universal accessibility. The methodological proposal applied proves to be effective, although it does not take into account all the environments and elements involved from the perspective of individuals during the walk. This highlights the main principles to be improved by municipal management so that pedestrian experience is prioritized, which can make cities more resilient and adapted to a constantly changing climate environment.

KEYWORDS: Walkability. Urban mobility. Catalão.

RESUMEN

Como forma de mejorar la calidad de la movilidad urbana y ayudar a reducir los impactos ligados a los efectos del cambio climático, la caminabilidad es el medio de locomoción más fundamental y energéticamente eficiente a ser promovido, especialmente en las ciudades de tamaño medio, donde la población ha crecido rápidamente y la planificación del sistema de transporte urbano es a menudo débil. El objetivo de este artículo es, por lo tanto, identificar las condiciones de infraestructura de las aceras en la región central de la ciudad de Catalão (GO), y comprender si existen incentivos para fomentar la caminabilidad. Para ello, se utiliza la guía "8 Principios de la Acera: Construyendo ciudades más activas", desarrollada por el World Resources Institute, que califica categorías esenciales en términos de infraestructura de las zonas de paseo. A partir de ahí, es posible comprender si las ciudades medianas han tratado de fomentar una movilidad más sostenible, valorando la experiencia peatonal. En este sentido, la investigación muestra que, incluso en las regiones centrales, la mayoría de las rutas no están adecuadamente dimensionadas y no favorecen la accesibilidad universal. La propuesta metodológica aplicada se muestra eficaz, aunque no tiene en cuenta todos los entornos y elementos que intervienen desde la perspectiva de los individuos durante el paseo. Esto pone de relieve los principales principios que debe mejorar la gestión municipal para dar prioridad a la experiencia de los peatones, lo que puede hacer que las ciudades sean más resistentes y se adapten mejor a un entorno climático en constante cambio.

PALABRAS CLAVE: Transitabilidad. Movilidad urbana. Catalão.

1 INTRODUÇÃO

Conforme se agravam as evidências do aumento das temperaturas globais, mudanças nos padrões climáticos, elevação do nível do mar e outros indicadores relacionados às mudanças climáticas, diversas iniciativas e planos de ação em todo o planeta estão sendo desenvolvidos em busca de conter os avanços desenfreados dessa realidade. O relatório global divulgado em 2023 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), entretanto, destaca que há uma desaceleração no progresso da adaptação climática, mesmo mediante aos cenários de crescentes impactos globais e riscos associados para a humanidade, a natureza e a economia mundial.

Nesse contexto, é imprescindível compreender os fatores pelos quais os efeitos das mudanças climáticas prevalecem e são motivados. Sendo provocados potencialmente pelo aquecimento global, os fenômenos extremos se desenvolvem substancialmente por meio da emissão de gases poluentes na atmosfera, tendo como os principais o dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O) (SARON, 2007). O CO₂, entre todos os gases de efeito estufa (GEE), é o elemento que perdura por até mil anos na atmosfera e o mais emitido por atividades humanas, principalmente no âmbito de transportes motorizados a combustão (PINTO; SANTOS, 2004).

Dessa forma, dados da Agência Internacional de Energia (IEA), de 2022, demonstram que, no Brasil, o setor de transportes corresponde ao maior número de emissões de CO₂ entre todos os demais, devido à intensa queima de gasolina e óleo diesel, assim como o maior consumo energético, o que se deve às demandas na infraestrutura para uso, à fabricação dos veículos, à produção e distribuição de combustível e, especialmente, para circulação. Tal fato somado ao considerável aumento do volume de veículos em tráfego, intensifica a problemática da poluição atmosférica, que é consequência do efeito de crescimento acelerado da urbanização no Brasil. Com isso, inúmeras problemáticas surgiram e evidenciaram, sobretudo, as dificuldades impostas à circulação de pessoas e bens (NOGUEIRA et al.; 2023).

Nas cidades médias, o aumento das emissões e do consumo de energia é um fenômeno em crescimento, impulsionado por vários fatores. O Censo de 2022 destaca a estagnação populacional nas grandes metrópoles, o que tem estimulado o movimento migratório em direção às cidades de médio porte (PACCA, 2010). Além disso, nessas regiões, a promoção do uso do automóvel é reforçada pela configuração urbana, incluindo a distribuição espacial e o uso do solo. Tal configuração facilita deslocamentos rápidos para meios de transporte individuais e motorizados, ao contrário do que ocorre nas grandes cidades (SEPLAN, 2023).

Essa questão se torna mais complexa à medida que a estrutura urbana e as condições socioeconômicas favorecem cada vez mais o uso de veículos motorizados particulares como principal meio de locomoção. Dessa forma, convém evidenciar a necessidade de que as cidades se planejem em direção a uma mobilidade urbana mais sustentável, considerando o aumento dos meios ativos de deslocamento (pedestres e ciclistas), concomitante à redução dos meios de transporte a combustão, como os modais coletivos (ônibus, metrô, trem e semelhantes).

Sendo uma prática essencial para potencializar a sustentabilidade do meio urbano, o ato de caminhar é o modal de locomoção mais democrático para acessar oportunidades,

peças e bens. Através dele, é viabilizado o direito à cidade por absolutamente qualquer cidadão, independentemente dos recursos pessoais ou socioeconômicos. Cativar as pessoas para que se locomovam a pé é uma forma de incentivar o exercício físico e de diminuir o excesso de tráfego nas cidades. Desse modo, a caminhabilidade é um conceito que é determinado pela qualidade da infraestrutura para pedestres, sendo, dessa forma, associado às condições acessíveis e positivas na caminhada pelos indivíduos (NANYA, 2016; GHIDINI, 2011).

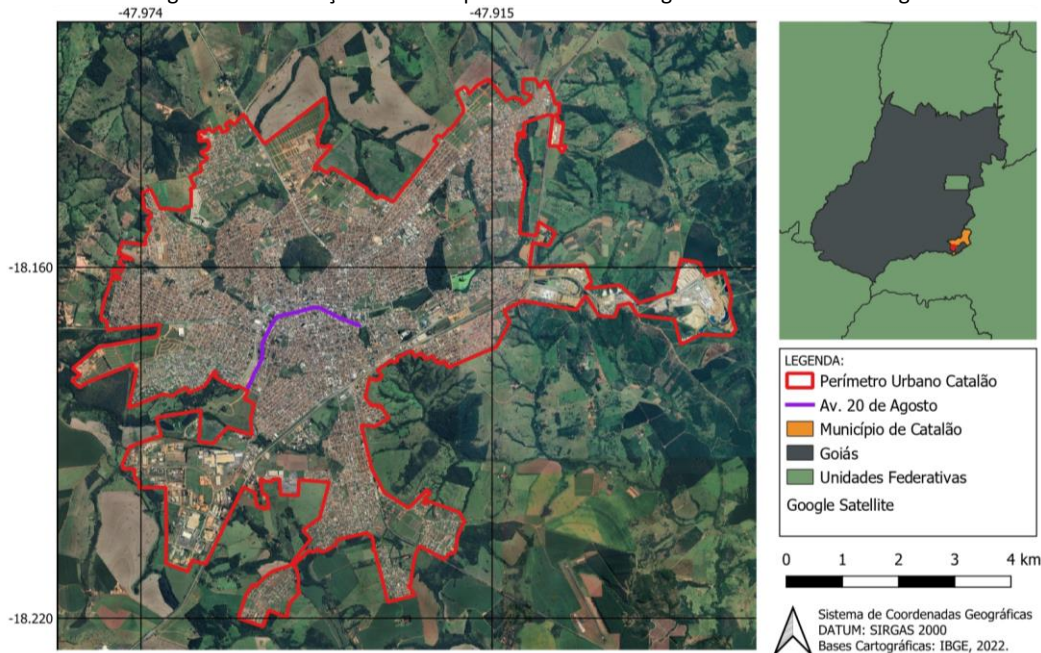
Entretanto, entre o fim do século XX e início do XXI, novas configurações urbanas evidenciaram um desenho citadino que propôs um exercício de prioridade na circulação dos transportes motorizados particulares em detrimento da vivência da cidade a pé. Cidades que negligenciam tal mobilidade - com infraestruturas focadas no automóvel, com quarteirões longos sem uso misto e convivência social, calçadas em desníveis e ausentes de conforto e segurança - delineiam um modelo ineficaz de mobilidade urbana, que é cada vez mais responsável por fortificar os efeitos das mudanças climáticas no mundo, para além de condicionar a exclusão social, mediante a configuração de uma malha urbana que se tornou um produto de relações desiguais entre a população (ANDRADE; LINKE, 2017; CRUZ DOS REIS; SOARES DE FRANÇA, 2022).

A viabilidade e a promoção da caminhada dependem significativamente do planejamento e investimento em infraestrutura. A valorização do pedestre, dos percursos a pé e do transporte ativo é imprescindível para aprimorar a mobilidade urbana (SCHLINDWEIN et al., 2017). Nesse sentido, planejar trajetos seguros para a caminhada, que evidencie áreas de passeio devidamente dimensionadas, com pisos adequados e em constante manutenção, mobiliário urbano bem desenhado e implementado, com iluminação e arborização, faz com que mais pessoas se sintam convidadas a caminhar. Com isso, o uso de veículos motorizados seria reduzido e seria possível viver em cidades com menos congestionamentos e poluição do ar, produzindo deslocamentos mais rápidos e eficientemente mais saudáveis. Nesse sentido, é importante buscar analisar se as cidades têm procurado estabelecer medidas para garantir que a caminhabilidade seja incentivada.

1.1 A CIDADE DE CATALÃO

Nesse panorama, a cidade de Catalão, que se localiza na região sudeste do estado de Goiás, fazendo divisa com o estado de Minas Gerais, compõe a área de estudo do presente artigo (Figura 1). Com uma população estimada de 114.427 mil habitantes em uma área total de 3.826,370km², conforme IBGE de 2022, o município tem se expandido progressivamente como centro regional com o passar dos anos, assim como no âmbito populacional, e motivado profundas transformações nas formas de se deslocar pela cidade.

Figura 1 – Localização do município de Catalão e a região central a ser investigada



Fonte: Autoria própria (2024)

Dados do Censo de 2012 constaram que a cidade possuía uma população estimada em 86.647 habitantes, o que demonstra um crescimento aproximado de 25% em dez anos. Além disso, no ano referente, a frota de veículos total condizia a 60.915 unidades de transporte, número que já se elevou para 92.621 no ano de 2022, o que evidencia uma imensa porcentagem de 80% da população motorizada, se considerado um veículo por habitante (IBGE, 2022). Esse cenário é cada vez mais estimulado devido à ausência de incentivos e infraestrutura adequada para o uso de outros meios de locomoção, como a favor da caminhabilidade (PINHEIRO, 2020).

2 OBJETIVOS

Nesse sentido, o artigo busca identificar as condições de infraestrutura que se encontram as calçadas da região central na cidade de Catalão, buscando compreender se há incentivos para que a população adote com mais frequência tal meio de locomoção para deslocamentos diários.

3 METODOLOGIA

Como forma de analisar a eficiência da infraestrutura das áreas de passeio, é realizada a aplicação dos oito princípios da calçada estabelecidos pela *World Resources Institute* (WRI Brasil), que é uma instituição de pesquisa e aplicação de metodologias, estratégias e ferramentas direcionadas às áreas de clima, florestas e cidades. O Guia publicado em 2017, intitulado “8 princípios da calçada: construindo cidades mais ativas”, determina e sistematiza as referências e condições mais relevantes a serem avaliadas sobre as calçadas que atendam às necessidades do planejamento urbano.

No documento, que visa incentivar que cada vez mais os deslocamentos diários possam ser realizados através da caminhada, são organizadas categorias por princípios e os

elementos que as integram, de acordo com o Quadro 1. Esta base é consolidada para a avaliação e evolução de diagnóstico das áreas de passeio em Catalão, tornando a estratégia qualitativa do estudo objetiva e assertiva.

Quadro 1- Os oito princípios da calçada, seus elementos e o resultado esperado da aplicação

PRINCÍPIOS	ELEMENTOS	RESULTADOS
Dimensionamento adequado	<ul style="list-style-type: none"> Faixa livre Faixa de serviço Faixa de transição 	Garante espaço suficiente para que as pessoas transitem e permaneçam nas calçadas
Acessibilidade universal	<ul style="list-style-type: none"> Rebaixamento da calçada Piso tátil Inclinação longitudinal 	Oferece um espaço urbano que todas as pessoas podem utilizar
Conexões seguras	<ul style="list-style-type: none"> Conectividade Esquinas Faixa de travessia de pedestres Pontos de parada e estações do transporte coletivo 	Propicia deslocamentos a pé contínuos e conectados com outros meios de transporte
Sinalização coerente	<ul style="list-style-type: none"> Sinalização informativa Semáforos para pedestres 	Promove a comunicação entre as pessoas e o espaço urbano
Espaço atraente	<ul style="list-style-type: none"> Vegetação Mobiliário urbano 	Proporciona um ambiente onde as pessoas se sentem confortáveis
Segurança permanente	<ul style="list-style-type: none"> Iluminação pública Fachadas ativas 	Convida as pessoas a conviverem mais com a cidade
Superfície qualificada	<ul style="list-style-type: none"> Concreto moldado in loco Concreto permeável Blocos intertravados Ladrilho hidráulico Placas de concreto pré-fabricadas 	Confere conforto e segurança aos deslocamentos a pé
Drenagem eficiente	<ul style="list-style-type: none"> Inclinação transversal Jardim de chuva 	Proporciona a resiliência das calçadas

Fonte: WRI Brasil, 2017, p.20

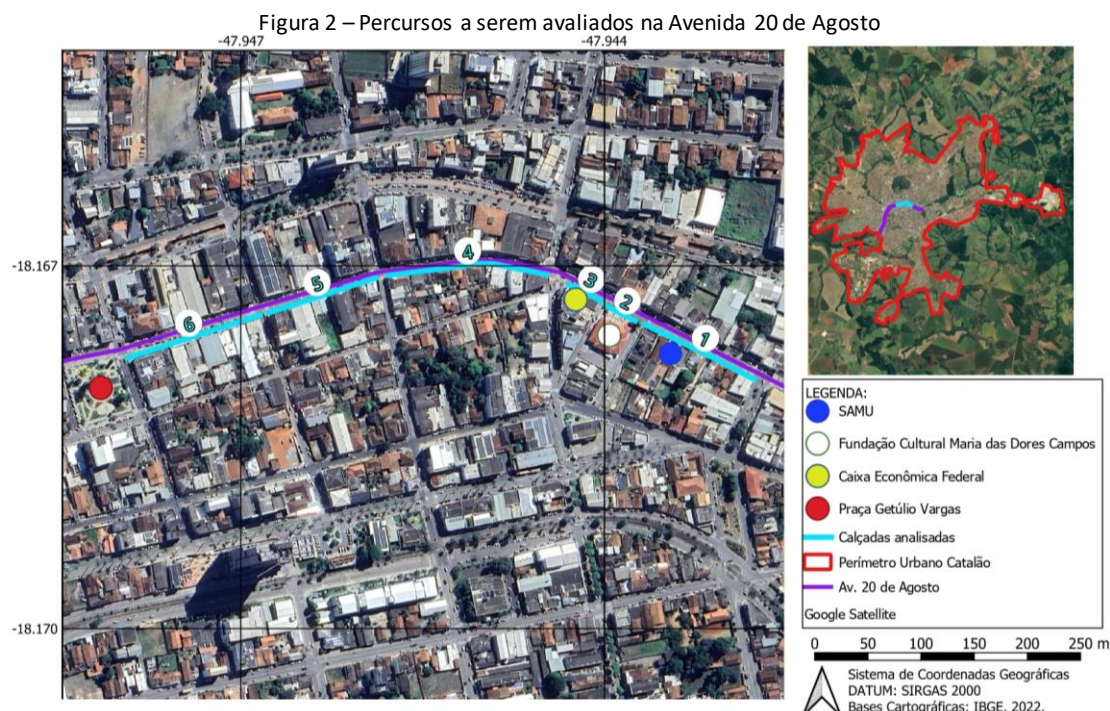
Cabe destacar que, conforme o método aplicado, é recomendado que as calçadas apresentem dimensionamento de faixa livre coerente com o fluxo de pedestres do local. Para isso, determina-se o cálculo abaixo, conforme a Norma Técnica Brasileira 9050/2015, onde **L** é a largura da faixa livre, **F** é o fluxo de pedestres estimado por minuto, **K** é 25 e $\sum i$ é a soma de valores relativos aos fatores de impedância, ou seja, elementos junto à calçada que são contornados pelos pedestres.

$$L = F / K + \sum i \geq 1,20 \text{ m}$$

Para coleta dos dados e demais informações desse estudo, são feitas visitas na área pesquisada com observação direta, avaliação visual e acompanhamento dos detalhes técnicos das condições de caminhabilidade. As visitas para registros fotográficos ocorreram em um domingo, pela manhã e noite, enquanto que a contagem média do fluxo de pedestres foi realizada na manhã de uma segunda-feira. Além disso, é utilizado o software georreferenciado do Google Maps para compreender elementos em maior escala, como o dimensionamento dos quarteirões, e o QGIS na criação de mapas e dados cartográficos. Por fim, o trabalho também apresenta revisão da literatura a respeito da importância da caminhabilidade, sendo um fenômeno capaz de contribuir na mitigação das mudanças climáticas atualmente.

4 RESULTADOS

A área analisada integra a região central da cidade, onde há um grande fluxo de pedestres e movimentação de veículos motorizados em decorrência da concentração dos pontos de comércio, além de serviços e instituições públicas. Dessa forma, a Avenida 20 de Agosto é a via onde consistem os estudos sobre as calçadas na presente pesquisa, sendo nela onde se encontra um dos principais corredores de tráfego em Catalão, tendo sido fundamental para a evolução do desenvolvimento econômico e urbano da cidade em seus 164 anos de história. Para isso, são definidas as áreas de passeio a serem analisadas em seis percursos seguidos (Figura 2).



O percurso 01 é o único, entre todos os demais, a apresentar áreas de vegetação na faixa de serviço, bem como o maior número de árvores, produzindo uma faixa bastante consolidada com apoio de bancos, embora apresente postes instalados em área de faixa livre. No âmbito de “dimensionamento adequado”, a largura da calçada total é de 3,05 metros, sendo 1,40 metro a área sem canteiro, ou seja, para a faixa livre dos pedestres e de transição. Dessa forma, por meio do cálculo estabelecido pelo Guia, que considera um dimensionamento mínimo de largura que seja confortável para o fluxo de pessoas, a faixa livre para circulação deveria se apresentar, conforme uma média de 15 pedestres por minuto, com no mínimo 2,25 metros.

Ainda na região 01 analisada, nota-se o emprego constante de infraestrutura que visa acessibilidade universal, como a aplicação do piso tátil e o rebaixamento do meio fio da calçada para travessias seguras dentro das normas estabelecidas, sendo um diferencial das demais áreas estudadas, embora não aplique corretamente todos os detalhes exigidos por norma (Figura 3). Com um percurso de cerca de 115 metros, o quarteirão apresenta conexões que podem ser

consideradas seguras, embora não apresente faixa de travessia em uma das esquinas. Além disso, nota-se a presença de rampas de acesso para a entrada de vários comércios que restringem a área de circulação pública e invadem a faixa livre, o que se repete nas áreas 4 e 5 analisadas.

Figura 3 – Condições encontradas durante o percurso 1



Fonte: Autoria própria (2024)

Já a quadra 02, com um percurso curto de 30 metros de extensão, prioriza veementemente os veículos automotores por interromper a calçada para ceder espaço ao estacionamento local (Figura 4). Embora favoreça um ponto de encontro e descanso com o mobiliário urbano disposto, infringe o espaço adequado de circulação para os pedestres, restando somente 1,20 metro livre nas adjacências dos bancos. O local não possui acesso democrático para a população e apresenta esquinas com visibilidade afetada e ausente de faixa de travessia para pedestres. De acordo com a fórmula de dimensionamento de faixa livre, a área deveria apresentar, no mínimo, 1,60 metro conforme a média de 15 pedestres por minuto.

Figura 4 – Condições encontradas durante o percurso 2

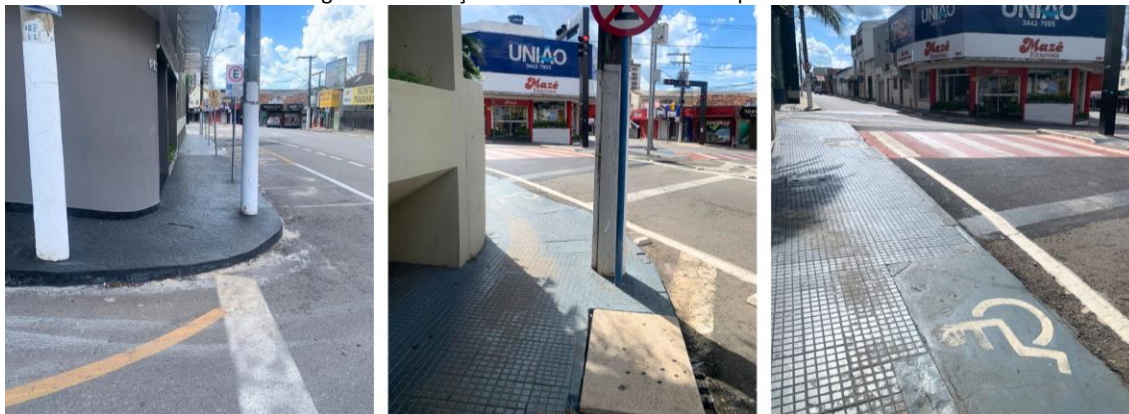


Fonte: Autoria própria (2024)

O percurso 3, também considerado reduzido, de cerca de 47 metros de extensão, apresenta 2,05 metros de largura totais na calçada, que se desenvolve com uma faixa de serviço estreita que possui apenas a implantação de postes e placas. Conforme o cálculo de faixa livre, a largura indicada para 15 pedestres por minuto, seria o mínimo recomendado pela norma, ou seja, 1,20 metro. Assim como a maioria das quadras avaliadas, o quarteirão apresenta escassa

infraestrutura de acessibilidade, com rebaixamentos da calçada para travessia em apenas uma esquina, além de não exibir qualquer referência na área de passeio para conduzir pessoas de visão reduzida, como piso tátil, o mesmo ocorre nas áreas 4, 5 e 6. Ademais, a região confere segurança de travessia na via, embora possa afetar a visibilidade e circulação na esquina pelo posicionamento dos postes (Figura 5).

Figura 5 – Condições encontradas durante o percurso 3



Fonte: Autoria própria (2024)

A área 4 analisada, de 150 metros de extensão, compõe um dos mais importantes quarteirões comerciais de Catalão. Percebe-se que em seu percurso há diversos pontos em que o piso apresenta irregularidades na superfície, dificultando o acesso democrático (Figura 6), o que também ocorre no percurso 5. A calçada, de 2,30 metros de largura, sofre redução de até 1,10 metro para uma rampa de acesso à lotérica, e, segundo à fórmula aplicada, a faixa livre deveria conter um dimensionamento mínimo, considerando 20 pedestres por minuto, de 2 metros. Além disso, a quadra confere visibilidade de travessia dos pedestres.

Figura 6 – Condições encontradas durante o percurso 4

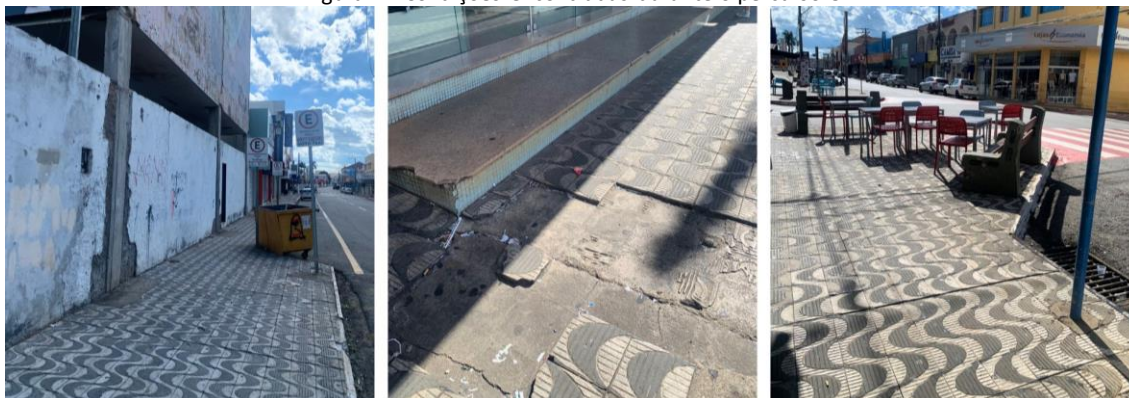


Fonte: Autoria própria (2024)

A calçada 5 avaliada é a única a apresentar maior variação de largura em sua extensão, sofrendo um intenso estreitamento ao ceder espaço para o estacionamento público. Com uma média de 2,40 metros de largura, a área de passeio passa a oferecer 1,73 metro para a circulação nessas condições (Figura 7), quando, conforme cálculo, deveria apresentar 1,80 apenas de faixa

livre para a média de 20 pedestres por minuto. Com uma extensão de 110 metros, a quadra apresenta mobiliário urbano fixo em uma de suas esquinas, como bancos, que são instalados no local em frente à faixa de pedestres, o que dificulta uma conexão segura para atravessar. Ademais, há um comércio na região que ocupa um espaço para além do que é permitido, em faixas de transição e livre, obstaculizando com mesas e cadeiras o lugar público de circulação, o que também acontece na quadra 6.

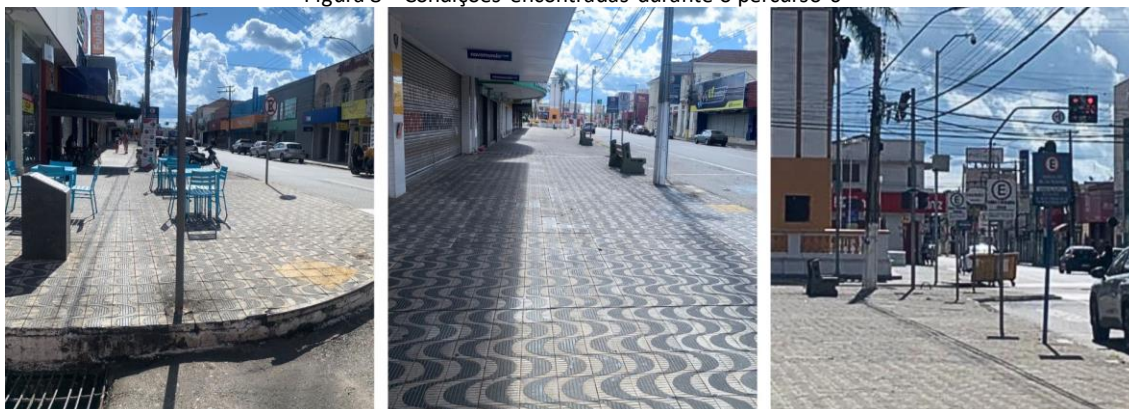
Figura 7 – Condições encontradas durante o percurso 5



Fonte: Autoria própria (2024)

Já o percurso 6 consiste na calçada mais larga da avenida analisada, com 5,15 metros ao total, dos quais 1,35 metro se destina à faixa de serviço, como bancos e postes (Figura 8). A faixa livre indicada, conforme a fórmula para 20 pedestres por minuto, corresponde a 2,15 metros. Em mais de 133 metros de extensão, a área é a que mais favorece conforto ao caminhar devido ao seu dimensionamento. É a única região analisada que apresenta um semáforo de pedestres em uma de suas esquinas, ou seja, embora seja uma via de denso movimento, a coordenação do trânsito dos cruzamentos se volta principalmente para a perspectiva do motorista e motociclista. Além disso, o local estabelece conexões consideradas seguras para travessia dos pedestres.

Figura 8 – Condições encontradas durante o percurso 6



Fonte: Autoria própria (2024)

Dessa forma, de todas as quadras avaliadas, considerando que o mínimo confortável recomendado pelo Guia para as faixas de transição e serviço são, respectivamente, 0,45 metro

e 0,70 metro, nota-se que apenas o percurso 6 se encontra dentro do estabelecido do dimensionamento adequado para a faixa livre de circulação. Ademais, percebe-se que na maioria dos percursos há uma travessia considerada segura para os pedestres e que apenas a região da calçada 1 demonstra a maior consciência em acessibilidade de todas as demais áreas de passeio analisadas, embora ainda descumpra alguns detalhes técnicos na instalação de piso tátil.

No geral, há diversas placas informativas instaladas, entretanto, todas levam diretrizes de trânsito para os veículos, como velocidade permitida de circulação, áreas permitidas ou proibidas de se estacionar, áreas de carga e descarga e semelhantes. Dessa forma, mesmo no centro da cidade, Catalão não apresenta placas voltadas às informações dos pedestres, como tempos de deslocamentos a pé ou mapas de percursos importantes próximos na região, o que, junto à escassa presença dos semáforos dos transeuntes, leva a uma desfavorável avaliação do item “sinalização coerente” no geral.

Na categoria de “espaço atraente”, percebe-se que há poucos pontos com vegetação, mesmo em percursos que apresentam espaço suficiente para que fossem implementados ($\geq 2,40$ metros de largura de calçada). Tal fator demonstra que a região carece do condicionamento de um microclima agradável para caminhar, além disso a arborização nas calçadas não apenas contribui para a estética urbana, mas também desempenha um papel fundamental na promoção da saúde ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade nas cidades, e deveria ser estimulada na região pesquisada. Ademais, na mesma categoria, está o contexto de mobiliário urbano, que muitas vezes se encontrou mal posicionado e em baixa presença, o que desfavorece momentos de convivência social.

Já no item de “segurança permanente”, nota-se que a iluminação pública é suficiente e encontra em bom estado de manutenção em todas as áreas analisadas, entretanto, percebe-se pela alta altura dos postes de luz que eles visam iluminar principalmente a via, ou seja, priorizar a circulação dos veículos. Além disso, evidencia-se a forte presença de comércios com grandes vitrines de vidro no térreo em toda extensão da via, com algumas exceções, que estimulam a maior segurança dos transeuntes, contudo, cabe destacar que em sua grande maioria, os estabelecimentos são lojas varejistas e não há pontos em que o pedestre possa exercer uma conexão com o espaço que o convide a socializar, exceto caso ele faça compras (Figura 9). Ademais, há locais de serviços que se complementam e reforçam deslocamentos próximos de pedestres, como cafeterias, lanchonetes, sorveterias adjacentes de escritórios e demais espaços de trabalho.

Figura 9 – Condições da iluminação pública e das fachadas comerciais por toda Avenida 20 de Agosto



Fonte: Autoria própria (2024)

No princípio “superfície qualificada”, evidencia-se que grande parte das calçadas se encontra com ladrilho hidráulico, como nas quadras 4 (que também apresenta um trecho com intercorrência de revestimento cerâmico), 5 e 6, que é eficiente sendo antiderrapante e resistente, oferecendo conforto tanto ao caminhar quanto térmico. Já a quadra 1 se apresenta com blocos intertravados instalados, que também possui benefícios semelhantes ao ladrilho, sendo considerados um pavimento ecológico, uma vez que são produzidos à base de cimento e passíveis de reciclagem. Ademais, o caminho 2 apresenta uma área de circulação feita em concreto moldado in loco, embora tenha interrompido o trajeto contínuo da calçada, enquanto que o percurso 3 é o único a adotar um revestimento de pedra que não é considerado qualificado para metade da área de passeio, conforme o método aplicado do WRI Brasil, sendo a outra parte construída em ladrilho hidráulico.

Por fim, no quesito “drenagem urbana”, embora haja uma adequada inclinação transversal em todas calçadas analisadas, não há jardins de chuva implementados e é comum encontrar diversas tubulações dos comércios que terminam nas fachadas e conduzem as águas das chuvas para a área de passeio, o que demonstra uma total desatenção com os pedestres no local (Figura 10).

Figura 10 – Condução de água das chuvas diretamente para as calçadas



Fonte: Autoria própria (2024)

Todos os percursos analisados se encontram dentro do dimensionamento máximo indicado pelo Guia, de 250 metros cada quadra, embora seja importante ressaltar que em outros métodos semelhantes de aplicação para avaliação de caminhabilidade, seja recomendado 100




Cidades Verdes

ISSN eletrônico 2317-8604, volume 12, número 34, 2024

metros como a largura ideal para o incentivo à conectividade para caminhada. Além disso, a Avenida 20 de Agosto é uma via consideravelmente plana, onde os pedestres não sofrem com questões de topografia no geral para se deslocarem, entretanto, a região estudada se encontra próxima de quarteirões íngremes e, na própria Avenida, não há pontos de transportes coletivos ou ciclovias, o que faz com que a conectividade não seja exercida e que a população caminhe por mais tempo pelas calçadas do centro da cidade até o ponto de ônibus mais próximo ou opte por se deslocar com o automóvel.

A partir de todos os dados compreendidos acima, visando a melhor representação dos resultados encontrados com a aplicação do método, é desenvolvido o Quadro 2:

Quadro 2 – Resultados da pesquisa com a aplicação do método “oito princípios da calçada” de WRI Brasil

LEGENDA						
						
ADEQUADO	INADEQUADO	ATENDE PARCIALMENTE				
ELEMENTOS/PERCURSOS	PERCURSO 1	PERCURSO 2	PERCURSO 3	PERCURSO 4	PERCURSO 5	PERCURSO 6
Dimensionamento adequado	×	×	×	×	×	✓
• Faixa livre	×	×	×	×	×	✓
• Faixa de serviço	✓	×	×	×	×	✓
• Faixa de transição	×	×	—	×	×	✓
Acessibilidade universal	—	×	—	×	×	×
• Rebaixamento da calçada	—	×	×	×	×	×
• Piso tátil	—	×	×	×	×	×
• Inclinação longitudinal	✓	×	✓	✓	✓	✓
Conexões seguras	✓	✓	✓	✓	✓	✓
• Conectividade	✓	✓	✓	✓	✓	✓
• Esquinas	✓	×	—	✓	—	—
• Faixa de travessia de pedestres	—	×	✓	✓	✓	✓
• Pontos de parada e estações do transporte coletivo	×	×	×	×	×	×
Sinalização coerente	×	×	×	×	×	×
• Sinalização informativa	×	×	×	×	×	×
• Semáforos para pedestres	×	×	×	×	×	—
Espaço atraente	✓	—	×	×	×	×
• Vegetação	✓	—	×	×	×	×
• Mobiliário urbano	✓	✓	×	×	—	✓
Segurança permanente	✓	✓	✓	✓	✓	✓
• Iluminação pública	✓	✓	✓	✓	✓	✓
• Fachadas ativas	✓	—	—	✓	—	✓
Superfície qualificada		—				
• Concreto moldado in loco		—				
• Concreto permeável						
• Blocos intertravados	✓					
• Ladrilho hidráulico			—	—	✓	✓
• Placas de concreto pré-fabricadas						
Drenagem eficiente	✓	—	✓	✓	✓	✓
• Inclinação transversal	✓	—	✓	✓	✓	✓
• Jardim de chuva	×	×	×	×	×	×

Fonte: Autoria própria sobre método de WRI Brasil, 2024.

5 CONCLUSÃO

Os resultados encontrados do estudo de qualificação das calçadas do centro da cidade de Catalão demonstram que há insuficiência em diversas condições de suas infraestruturas para que a caminhabilidade seja incentivada e se torne hábito da comunidade local. Nos percursos em que a área de passeio apresentou espaço reduzido, a calçada sofreu as consequências do alargamento das vias para criação de vagas de estacionamento, o que indica que os meios de transportes motorizados particulares permanecem como prioridade no âmbito do desenho e da mobilidade urbanos.

O método utilizado do Guia do WRI Brasil se mostrou coeso e permitiu identificar as potencialidades e fraquezas das áreas de passeio avaliadas. Como sugestão, o acréscimo de novos princípios ou subcategorias que possam abordar a respeito da permeabilidade física das fachadas – essencial para compreender a respeito da segurança local – bem como sobre possíveis índices de poluição sonora, visual e do ar, além de incidência solar, criaria um diagnóstico ainda mais robusto sobre a qualidade de uso das calçadas, o que contemplaria, de fato, todos os elementos presentes na experiência da caminhada.

Com o intuito de mitigar os impactos mais severos das mudanças climáticas, que abrangem perdas humanas, sociais e econômicas, é essencial tornar as cidades mais resilientes e adaptadas a um ambiente climático em constante transformação. Com isso, visando deslocamentos diários mais rápidos e sustentáveis dos indivíduos, é imprescindível que os gestores do município compreendam que o direito à cidade pelo cidadão depende da infraestrutura e da segurança investidas nos espaços públicos e que elas devem ser atrativas, especialmente no que tange às rotas e conexões de percursos de pedestres, ciclistas e transportes coletivos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Victor, LINKE, Clarisse Cunha. **Cidades de pedestres**: a caminhabilidade no Brasil e no mundo. Rio de Janeiro, RJ: Babilonia Cultura Editorial, 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
- CRUZ DOS REIS, T. S.; SOARES DE FRANÇA, I. Fragmentação espacial e mobilidade urbana: um estudo sobre Montes Claros/MG. **Ágora**, 24(2), 96-117, 2022. <https://doi.org/10.17058/agora.v24i2.17630>
- GHIDINI, R. Jr. A caminhabilidade: Medida Urbana Sustentável. **Revista dos Transportes Públicos** - ANTP, v. 127, p. 21-33, 2011.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 16 jan. 2024.
- IEA. **Total final consumption (TFC) by sector, World 1990-2018**. 2020. Disponível em: <https://www.iea.org/data-and-statistics/?country=WORLD&fuel=Energyconsumption&indicator=TFCSHareBySector>. Acesso em 10 jan. 2024.
- NANYA, L. M. **Desenvolvimento de um instrumento para auditoria da caminhabilidade em áreas escolares**. São Carlos, 131 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos. 2016.
- NOGUEIRA, P. R. R.; DE PAULA, S. L.; SANTANA, S. B. de L.; PINTO, J. da S.; BRAZ, M. I., & de AQUINO, L. M. P. (2023). Cidades inteligentes e mobilidade urbana: atores e práticas na cidade de Recife/PE. **Revista De Gestão E Secretariado** (Management and Administrative Professional Review), 14(4), 5842–5865. <https://doi.org/10.7769/gesec.v14i4.2025>

PACCA, Penha Elizabeth Arantes Ceribelli. **A estagnação urbana como parte da metrópole paulistana do século XXI** - o caso do Pari. 2010. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. doi:10.11606/T.16.2010.tde-01062010-092111.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA) (2021). **Relatório sobre a Lacuna de Adaptação 2023**: Subfinanciado. Mal preparado – Investimento e planejamento inadequados em adaptação climática deixam o mundo exposto. 2023. Disponível em <https://www.unep.org/pt-br/resources/relatorio-sobre-lacuna-de-adaptacao-2023>. Acesso em 15 jan. 2024.

SARON, Clodoaldo. Mudanças climáticas globais e o desenvolvimento da tecnologia de células a combustível. **Revista Eletrônica de Materiais e Processos**, v. 2, n. 2, p. 16-28, 2007.

SCHLINDWEIN, Bruna Luisa; BUGS, Eduarda Trevisan; SCHMITZ, Anelise. Importância da Caminhabilidade para a Sociedade Urbana Contemporânea. **CRICTE**, 2017.

SEPLAN - Secretaria de Planejamento Urbano de Uberaba - MG. **Aspectos da mobilidade urbana em Uberaba (MG)**: Subsídios para seu planejamento. Relatório final de pesquisa. 2023.

PINHEIRO, A. C. **Uso do solo urbano e apropriação dos espaços públicos**: as calçadas da Avenida Dr. Lamartine Pinto de Avelar em Catalão (GO) - 2020. 2020. 96 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2020.

PINTO, Fatima Cristina Vaz; DOS SANTOS, Robson Nogueira. Potenciais de redução de emissões de dióxido de carbono no setor de transportes: um estudo de caso da ligação hidroviária Rio-Niterói. **Engevista**, 2004.

WRI Brasil. **Oito princípios da calçada**, Rio Grande do Sul RS, WRI Brasil, 2017.