

SUBMETIDO 13/09/2021

APROVADO 18/05/2022

PUBLICADO ON-LINE 30/05/2022

PUBLICADO 10/07/2023

EDITORA ASSOCIADA

Ana Laura de Freitas Rosas Brito

DOI: <http://dx.doi.org/10.18265/1517-0306a2021id6361>

ARTIGO ORIGINAL

Andanças no morro: condições de acessibilidade urbana para o bairro Cristo Rei de Cajazeiras, Paraíba

 Tiere Oliveira Simão ^[1]

 Caroline Muñoz
Cevada Jeronymo ^{[2]*}

[1] tiere_cz@hotmail.com

[2] caroline.jeronymo@ifpb.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia da Paraíba (IFPB),
Campus Cajazeiras, Brasil

RESUMO: A caminhabilidade é um conceito que se refere às características do ambiente urbano que influenciam a mobilidade dos pedestres na zona urbana. Este trabalho teve como objetivo realizar um diagnóstico da caminhabilidade no bairro Cristo Rei, localizado em Cajazeiras, estado da Paraíba, utilizando o método iCam 2.0. Esse método permitiu uma análise espacial com base na perspectiva dos usuários, levando em consideração as condições necessárias para garantir níveis adequados de acessibilidade a todos os moradores. O bairro Cristo Rei, ocupado desde meados do século XX, não teve um planejamento adequado para os fluxos de pedestres, resultando em um conjunto de moradias que se estende por uma colina. Através dessa pesquisa, foi possível obter uma compreensão abrangente dos principais fatores que afetam a caminhabilidade dos pedestres na região e identificar os principais pontos que precisam ser melhorados para garantir níveis satisfatórios de acessibilidade e mobilidade. Com base nos resultados do diagnóstico, recomenda-se a implementação de medidas como a criação de calçadas adequadas, rampas de acesso, sinalização adequada e melhorias na iluminação pública. Essas ações visam proporcionar um ambiente urbano mais amigável para os pedestres, promovendo a inclusão social, a segurança e a qualidade de vida dos moradores do bairro Cristo Rei.

Palavras-chave: acessibilidade; caminhabilidade; cidade; mobilidade urbana; planejamento urbano.

Wanderings on the hill: urban accessibility conditions for the Cristo Rei neighborhood of Cajazeiras, Paraíba

ABSTRACT: Walkability refers to the characteristics of the urban environment that interfere with the pedestrian's locomotion around the city. In order to analyze the built environment, walking characteristics and pedestrian needs, this work aimed to carry out a walkability diagnosis, through the iCam 2.0 method,

*Autor para correspondência.

which allowed to carry out a spatial analysis with the perspective of the user, reflecting on the conditions to guarantee accessibility levels for all residents who occupy a portion of the Cristo Rei neighborhood, located in the city of Cajazeiras, Paraíba. The site which was object of this study is inhabited from the mid-twentieth century without any development in the organizations of intra-urban flows, giving rise to a conglomerate of housing that extends over a hill. Thus, it was possible to obtain a broad understanding of the main factors that interfere with pedestrian walkability and to identify the main points to be improved to ensure satisfactory levels of accessibility and mobility. Based on the results of the diagnosis, it is recommended to implement measures such as the creation of adequate sidewalks, access ramps, adequate signage and improvements in public lighting. These actions aim to provide a friendlier urban environment for pedestrians, promoting social inclusion, safety and quality of life for residents of the Cristo Rei neighborhood.

Keywords: *accessibility; city; urban mobility; urban planning; walkability*

1 Introdução

Desde os primórdios da humanidade, o andar a pé é considerado o principal modo de deslocamento, uma vez que ele é o modal mais básico existente que permite o acesso aos outros meios de transporte, possibilitando ao indivíduo apropriar-se do espaço urbano e experimentar a cidade. Historicamente, a caminhada passou por grandes transformações devido ao processo de urbanização, desenvolvimento de outros modais de transporte, desenvolvimento de políticas públicas e mudanças culturais. Além de o deslocamento a pé ser o meio de transporte mais natural existente, ele permite que o indivíduo tenha maior intimidade com o ambiente urbano à medida que ele atribui sentido ao espaço que percorre. Embora as ruas tenham sofrido transformações ao longo do tempo, elas ainda permanecem sendo o local da vida cotidiana da população, promovendo seu deslocamento para realizarem suas atividades profissionais, educacionais e familiares (CALLIARI, 2019).

No Brasil, uma das principais leis que buscou garantir mais qualidade de vida para a população se deslocar foi a Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012 (BRASIL, 2012), que trata da política nacional de mobilidade urbana, estabelecendo o significado de mobilidade e acessibilidade, sendo mobilidade a circunstância em que pessoas e bens materiais deslocam-se no espaço urbano, e acessibilidade a liberdade concedida às pessoas para que possam se deslocar com autonomia no local desejado.

Analisando essas definições, constata-se a ligação entre a mobilidade urbana e a acessibilidade, que devem ser promovidas em conjunto, buscando a melhoria das condições de deslocamento do pedestre no ambiente construído. Tais conceitos, ao serem aplicados ao uso das calçadas pelos pedestres, devem abranger toda a população, inclusive as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida de forma permanente ou temporária, que necessitam de atenção especial ou adaptações nos ambientes para que possam se deslocar com eficiência e segurança, e também a população que vive em terrenos acidentados, como morros, que em sua maior parte está inserida em uma categoria de baixa condição financeira.

Nesse sentido, a Lei nº 12.587/2012 foi criada com o objetivo de reduzir as desigualdades, promover a inclusão social e o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais, através do uso democrático do espaço público de circulação e da segurança

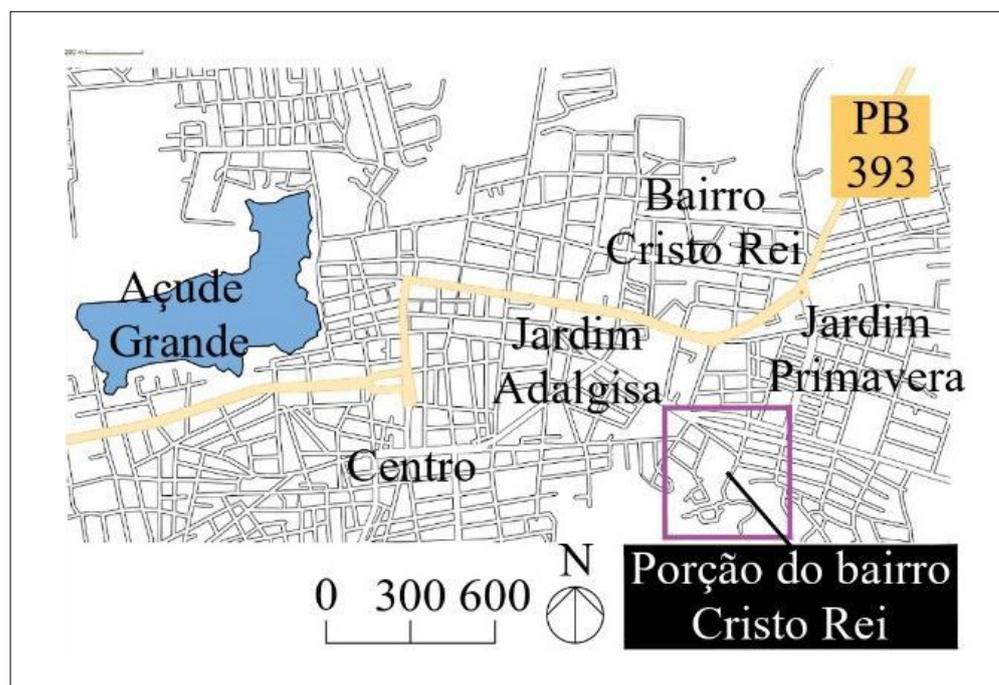
durante o deslocamento (BRASIL, 2012). Todavia, a parcela da população que habita nos morros ainda sofre com diversas restrições ao se deslocar a pé, tornando-se necessárias mudanças na política atual de mobilidade urbana e acessibilidade, para abranger também esses locais. Isso ocorre porque, nas cidades brasileiras, é possível observar as desigualdades e as condições de vida precárias às quais estão sujeitas a população de baixa renda, uma vez que o acesso às políticas de saúde, transporte, educação e habitação, muitas vezes, é restrito à população de renda mais elevada.

Em busca de residir próximo aos centros urbanos e ter acesso aos benefícios que estes oferecem, muitas famílias sujeitaram-se a construir moradias irregulares em áreas insalubres e com riscos de desabamento e desmoronamento a qualquer instante (MORAIS; KRAUSE; LIMA NETO, 2016), formando os Assentamentos Urbanos Informais Precários (AUIP). Estes são comumente nomeados de favelas, “que correspondem a assentamentos caracterizados pela ocupação irregular do solo, público ou privado, frequentemente com tipologia desordenada e com padrões urbanísticos inferiores aos mínimos exigidos pela legislação” (MORAIS; KRAUSE; LIMA NETO, 2016, p. 36). Entre esses elementos geográficos, “a topografia acidentada, marcada pelos morros e suas encostas, é a situação mais frequente na realidade das favelas das grandes cidades sul-americanas, tendo como exemplo o Rio de Janeiro” (LINDAU *et al.*, 2011, p. 7).

Os limites entre um AUIP e o tecido urbano da cidade formal podem ser facilmente identificados. De um lado há os bairros tradicionais, onde o parcelamento do solo é planejado e organizado, dando origem às vias de circulação antes da ocupação do local, e do outro estão os assentamentos informais, frutos de um crescimento descontrolado, dando origem a um conglomerado de moradias, denso, compacto e aparentemente caótico. Na categoria dos assentamentos informais, têm-se os morros, onde “a ocupação geralmente se inicia pelas bordas onde há acesso fácil à cidade e posteriormente sobe a encosta à medida que cresce” (LINDAU *et al.*, 2011, p. 7), causando o surgimento de moradias sujeitas a diversos riscos.

Nesse aspecto, a população que reside em parte do bairro Cristo Rei do município de Cajazeiras-PB (Figura 1) também ocupa região de assentamentos informais na encosta de um morro.

Figura 1 ▶
Objeto de estudo
na cidade de
Cajazeiras, Paraíba.
Fonte: adaptado de
Google Maps (2021)



Tendo em vista que o município é um importante polo econômico no sertão paraibano, que possui muitas instituições de ensino, comércio de bens e serviços (ALBUQUERQUE, 2010) e grande disponibilidade de equipamentos de saúde públicos, além da oferta de programas habitacionais, a população de baixa renda, buscando residir próximo ao centro urbano e interessada nas oportunidades de emprego e estudo, começou a ocupar o morro do Cristo Rei. Todavia, a colonização do morro não foi acompanhada pelo desenvolvimento das organizações dos fluxos intraurbanos, dando origem a um conglomerado de moradias denso e compacto. Como consequência dessa progressiva urbanização desenfreada, a população que reside nessas áreas sofre não somente com a falta de traçado urbano, mas também com habitações de baixo padrão, precariedade no serviço de saneamento básico e, principalmente, com a segregação, tendo em vista que o serviço de transporte público rodoviário não consegue atender de forma satisfatória à população local (SILVA, 2018). Vale ressaltar que o morro do Cristo Rei já foi o principal ponto turístico da cidade desde meados do século XX, atraindo visitantes devido à bela paisagem que pode ser contemplada do alto do morro e ao monumento em homenagem ao Cristo Redentor (ROLIM, 2010).

Apesar de o morro do Cristo Rei e o monumento em homenagem ao Cristo Redentor que se encontra no alto do morro serem bens patrimoniais da cidade, tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Paraíba (IPHAEP), ambos carecem de políticas públicas que incentivem a fiscalização e manutenção do local, visto que a construção de antenas e casas irregulares no local tem gerado desvalorização da região. Além disso, o monumento Cristo Rei, que também é reconhecido pelo IPHAEP como patrimônio histórico da cidade, também se encontra em deterioração, dividindo o seu espaço com antenas, fios e arames (ROLIM, 2010). Soma-se a esse contexto a mobilização por parte da Associação de Moradores do Cristo Rei, juntamente com grupo de arquitetos local (PETRA Arquitetura), instituições de ensino (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Universidade Federal de Campina Grande e Centro Universitário Santa Maria) e setores da Prefeitura Municipal envolvidos com objetivo de revitalizar e requalificar o local com fins de turismo religioso.

Assim, a fim de analisar o ambiente construído, características da caminhada e as necessidades do pedestre, este trabalho objetivou diagnosticar a caminhabilidade dos habitantes do morro do Cristo Rei do município de Cajazeiras-PB. Buscou-se investigar sob a ótica da caminhabilidade por este ser um conceito que pode ser definido como um fator primordial para analisar a acessibilidade de um local, pois ambos os conceitos, quando inseridos no contexto do ambiente urbano, “são indissociáveis” (ANDRADE; LINKE, 2017, p. 14).

O desenvolvimento do artigo foi feito através de metodologias de análise espacial com a perspectiva do usuário, refletindo acerca de condições de garantia de níveis de acessibilidade para todos os moradores locais. Já os objetivos específicos, que consistiram no detalhamento e na determinação das etapas necessárias para se atingir o objetivo geral, foram: discussão da caminhabilidade como alternativa para solucionar problemas de acessibilidade e mobilidade urbana; identificação das características relevantes da área para a mobilidade e acessibilidade urbana; e aplicação do índice de caminhabilidade na área analisada, a fim de produzir um diagnóstico de acessibilidade urbana.

No restante do artigo, na seção 2, o referencial teórico é apresentado e relacionado ao conceito de acessibilidade e mobilidade urbana, com foco na caminhabilidade. Na seção 3, é apresentado o método da pesquisa, que utiliza a ferramenta explicada do iCam 2.0. Na seção 4, são descritos os critérios avaliados quadra a quadra e foi possível gerar um índice apresentado nos resultados da pesquisa, que proporcionou a descrição de ações efetivas e diretrizes, exploradas na sessão das considerações (seção 5).

2 Referencial teórico

Atualmente, a questão da mobilidade urbana e da acessibilidade tem ganhado destaque em meio às mídias de comunicação. A acessibilidade pode ser entendida como a “facilidade disponibilizada às pessoas que possibilite a todos autonomia nos deslocamentos desejados, respeitando-se a legislação em vigor” (BRASIL, 2012, Art. 4º, II). A mobilidade urbana refere-se ao indivíduo, ou seja, a sua capacidade de atingir o local desejado, e a acessibilidade relaciona-se ao espaço, ou seja, à qualidade dos equipamentos urbanos no que tange à facilitação de locomoção do indivíduo (AGUIAR, 2010).

A mobilidade urbana ainda pode ser definida de acordo com o gasto energético promovido pelo indivíduo, dividindo-se em: i) mobilidade ativa, representada pelo uso de transportes movidos por tração humana e a própria caminhada, ou seja, o indivíduo se exercita à medida que se locomove; ii) mobilidade passiva, representada pelo uso de transportes mecanizados, ou seja, o indivíduo não gasta energia enquanto se locomove (GOULART, 2018).

Assim, enquanto a mobilidade urbana passiva ocasiona o sedentarismo, poluição sonora e atmosférica, entre outros, a mobilidade ativa promove o aumento da qualidade de vida da população, melhorando a saúde pública (VIEGAS, 2008). Em se tratando de mobilidade urbana, é fundamental que se considere “como se organizam os fluxos na cidade e a melhor forma de garantir o acesso das pessoas ao que a cidade oferece, de modo mais eficiente em termos socioeconômicos e ambientais” (VARGAS, 2008, p. 8).

É importante ressaltar que os critérios que tornam acessível ou não um percurso são a distância, o tempo e o custo que se gasta para se deslocar fisicamente até o local desejado (ARAÚJO *et al.*, 2011). De acordo com a norma NBR 9050 (ABNT, 2020), a acessibilidade não constitui apenas a possibilidade de um indivíduo se deslocar de um local ao outro, pois envolve a “possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia”, dos equipamentos urbanos, incluindo também as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida (ABNT, 2020, p. 2).

Ghidini (2011, p. 22) afirma que caminhabilidade refere-se à “qualidade de um lugar”, ou seja, “o caminho que permite ao pedestre uma boa acessibilidade às diferentes partes da cidade, garantido às crianças, aos idosos, às pessoas com dificuldades de locomoção e a todos”.

A caminhabilidade permite, portanto, definir o quanto um percurso pode ser caminhável, e o estado das calçadas é responsável por incentivar ou não que determinado espaço seja utilizado para as pessoas caminharem (ANDRADE; LINKE, 2017). Calliari (2019, p. 103) diz que “a caminhabilidade, do inglês *walkability*, refere-se a todos os fatores que interferem nas condições do andar a pé nas áreas urbanas”. De acordo com Speck (2016), para uma calçada ser adequada para a caminhada, ela deve ter utilidade, segurança, conforto e ser interessante; tais características devem estar presentes e a falta de uma delas torna a calçada um ambiente desagradável para a caminhada.

Sabendo que cada localidade tem características culturais, sociais e ambientais diferentes, existem metodologias diferentes para cada espaço urbano, uma vez que cada uma dessas características “interferem na forma como o espaço urbano deve ser moldado e utilizado” (CARVALHO, 2018, p. 86). Uma das ferramentas utilizadas para medir a caminhabilidade é o Índice de Caminhabilidade – iCam 2.0, criado pelo

Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP), que “permite avaliar as condições do espaço urbano e monitorar o impacto de ações de qualificação do espaço público. Seu propósito é promover um novo olhar sobre o meio urbano a partir da ótica do pedestre” (ITDP, 2019, p. 5).

O iCam 2.0 (ITDP, 2019) é uma ferramenta que possibilita conhecer muitos atributos de um ambiente urbano, tais como: densidade residencial, indicando o número de pessoas por hectare; o uso do solo, definindo a quantidade de espaço usado pelo comércio, escolas, escritórios, residências, entre outros; e a densidade das interseções, caracterizando as vias de acordo com a sua continuidade e a dimensão dos quarteirões, por exemplo (PAIVA, 2017). Desse modo, o índice de caminhabilidade permite ao poder público ter uma visão geral do que interfere na fruição do ambiente pedonal, a fim de intervir e corrigir os problemas que afetam a qualidade da caminhada no espaço urbano (CARVALHO, 2018). Logo, ao avaliar o ambiente urbano sob a ótica do pedestre, essa ferramenta permite obter os principais pontos que interferem na mobilidade urbana e na acessibilidade urbana, a fim de melhorá-las.

3 Método da pesquisa

Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico de livros, artigos, teses e dissertações que estivessem relacionados à acessibilidade, mobilidade urbana e caminhabilidade, uma vez que ele promoveria o embasamento para a fundamentação teórica deste trabalho.

Após isso, realizou-se também uma pesquisa documental, responsável por possibilitar um conhecimento mais detalhado do objeto de estudo, suas características e particularidades. Para isso, foram coletados dados acerca do clima, topografia, frota e transporte da cidade de Cajazeiras, no estado da Paraíba, e do bairro Cristo Rei, a fim de realizar um diagnóstico de mobilidade e acessibilidade do objeto de estudo. No intuito de coletar dados para a aplicação do índice de caminhabilidade, a pesquisa documental constituiu-se em dois tipos de dados: dados primários adquiridos através de uma pesquisa de campo; e dados secundários adquiridos por meio de documentações preexistentes, fotografias obtidas a partir de imagens aéreas e de satélites, além de recursos de georreferenciamento, como a base da cidade em extensão *.dwg*, adquirida junto às agências públicas.

Em seguida, aplicou-se o índice de caminhabilidade iCam 2.0 (ITDP, 2019), a partir dos dados coletados na fase de pesquisa documental, como largura e pavimentação das calçadas, tipologia das ruas, levantamentos geográficos, hierarquização viária, entre outros. Com isso, o iCam 2.0 permitiu avaliar, nos segmentos de calçadas, os principais fatores que interferem na caminhabilidade. Tais indicadores estão divididos em 6 categorias, contendo 15 indicadores, os quais recebem uma pontuação de 0 a 3, considerando apenas números inteiros, que significam insuficiente (0), suficiente (1), bom (2) ou ótimo (3). As seis categorias analisam os seguintes fatores: calçada; mobilidade; atração; segurança viária; segurança pública; e ambiente.

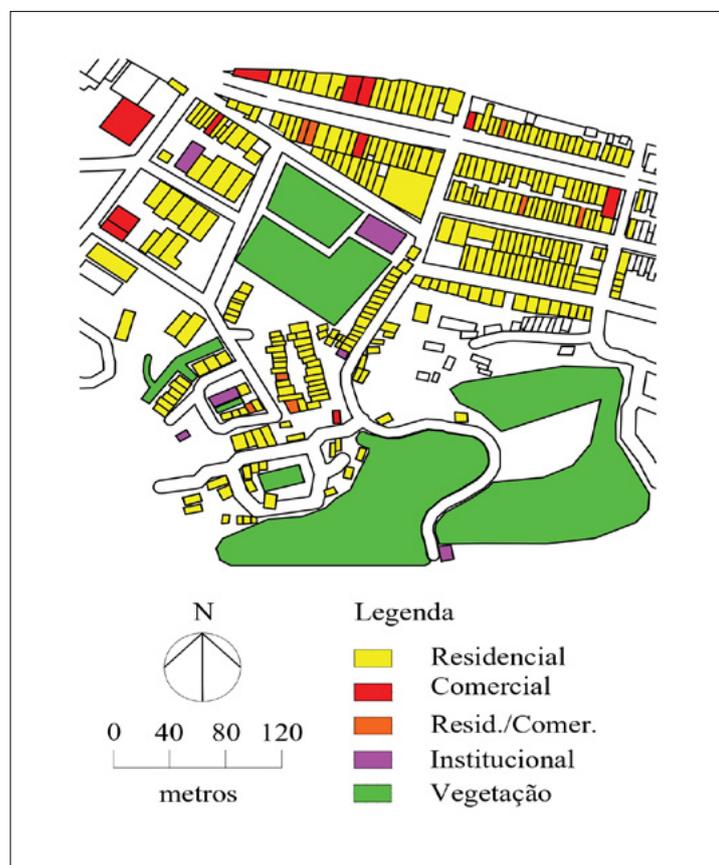
Dessa forma, a pontuação final para cada categoria foi obtida por meio de três etapas. A primeira etapa elencou os indicadores que compunham a categoria que recebeu a pontuação final. Na segunda, determinou-se a pontuação para cada indicador que compõe a categoria analisada. A terceira consistiu no cálculo da média aritmética simples entre as pontuações recebidas para cada indicador da categoria em questão. Por fim, para a pontuação final do iCam 2.0 de cada rua, realizou-se

a média aritmética simples entre as categorias que a compõem. Para obter o índice geral de caminhabilidade do objeto de estudo, foi realizada a média ponderada entre as pontuações finais para cada trecho, levando-se em conta a extensão que ele ocupa em relação à extensão total das calçadas. Logo, quanto maior a extensão da calçada, maior será sua influência no valor final para o índice de caminhabilidade. Dessa forma, o iCam 2.0 (ITDP, 2019) possibilitou a obtenção de um diagnóstico das calçadas de porção do bairro Cristo Rei, a partir da perspectiva do pedestre.

4 Resultados da pesquisa

O uso do solo que compõe a porção do bairro Cristo Rei (Figura 2) escolhida para aplicação do índice de caminhabilidade iCam 2.0 (2019) é predominantemente residencial, tendo habitações formais e ocupações ilegais, que ficam na encosta do morro.

Figura 2 ►
Uso do solo do
objeto de estudo.
Fonte: adaptado de
Google Maps (2021)



Além disso, o traçado do objeto de estudo conta com poucos pontos comerciais, como bares, oficinas e uma academia, além de pontos híbridos (residenciais e comerciais), principalmente para venda de produtos alimentícios e prestação de serviços, como salões de beleza e escritórios. Ademais, a região também é composta de algumas instituições, como igrejas, um posto de atendimento de saúde, uma subestação e uma unidade básica da Energisa (companhia de abastecimento de energia elétrica da cidade).

Como o uso do solo é majoritariamente residencial, boa parte das viagens geradas no movimento pendular da comunidade local se dá com origem no bairro de estudo para outros locais de trabalho ou estudo, com o retorno padrão no horário de almoço

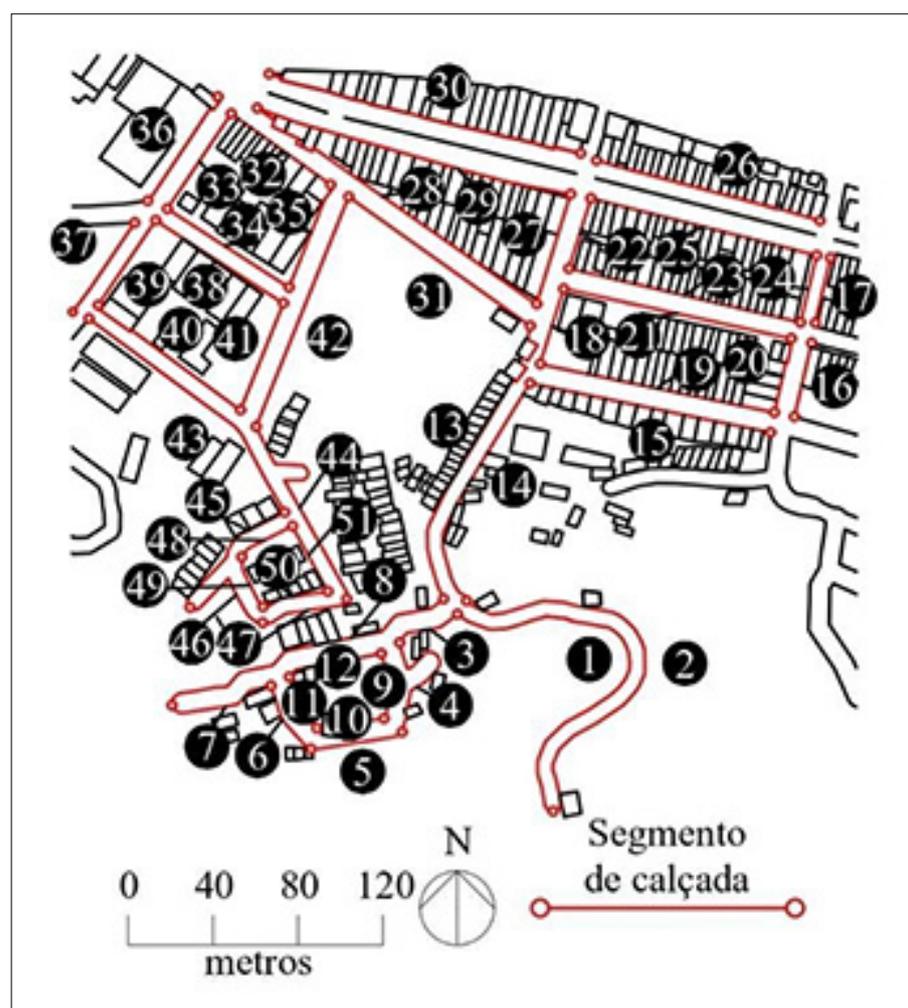
ou no fim da tarde. Assim, durante os horários de jornada de trabalho da população, a circulação de pessoas é bastante reduzida no local, tendo em vista o número reduzido de pontos de atração de pedestres. À noite, após o retorno dos trabalhadores e estudantes para as suas residências, o fluxo torna-se ainda menor, devido à inexistência de pontos como praças e restaurantes, responsáveis por promover maiores interações sociais durante o período noturno.

Após definir o uso do solo, dividiu-se o objeto de estudo em 51 segmentos de calçadas (Figura 3) para a aplicação das categorias e indicadores que compõem o iCam 2.0 (ITDP, 2019). Os segmentos de calçadas foram obtidos dividindo-se os trechos adjacentes e considerando apenas um lado da calçada, a fim de avaliar precisamente a caminhada do pedestre.

Figura 3 ▶

Divisão do objeto de estudo em segmentos de calçada.

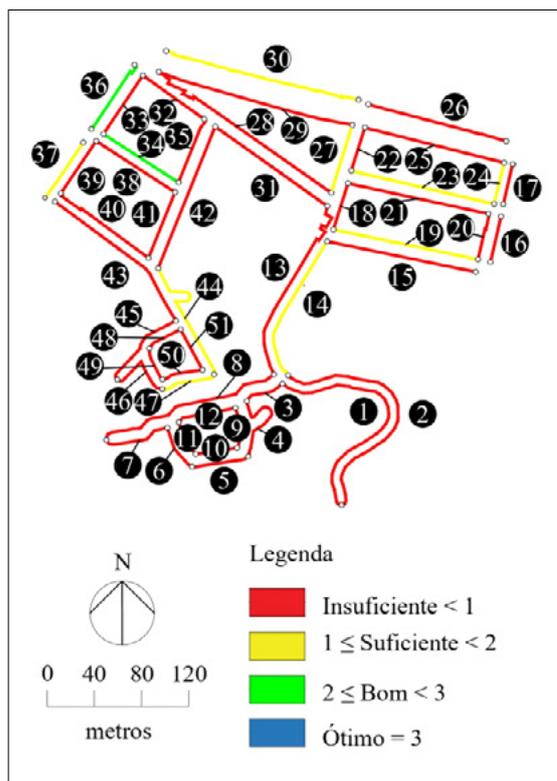
Fonte: adaptado de Google Maps (2021)



A categoria “calçada” permitiu avaliar a estrutura física da calçada de acordo com a sua pavimentação e a sua largura (Figura 4). Ambas as características são responsáveis por promover uma circulação universal e segura de pedestres, assim, todo o segmento de calçada deve ter piso conforme, sem mudanças bruscas de materiais, e garantir uma faixa livre (passeio) para a circulação de pedestres com “inclinação transversal até 3%, ser contínua entre lotes e ter no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura livre” (ABNT, 2020, p. 74).

Figura 4 ▶

Resultados: categoria calçada.
 Fonte: adaptado de
 Google Maps (2021)



Essa categoria foi considerada insuficiente na maior parte dos segmentos por diferentes motivos. Embora as calçadas das habitações formais (segmentos 18 a 43) sejam mais planas, pavimentadas, sem grandes desníveis e sem buracos com dimensões significativas, há obstruções nas calçadas, tais como postes (Figura 5) e rampas (Figura 6), que diminuem a faixa livre para o pedestre, dificultando a sua locomoção, resultando em alguns segmentos classificados como suficientes ao ser feita a média final dos indicadores que compõem a categoria.

Figura 5 ▶

Poste obstruindo calçada
 no segmento 23.
 Fonte: arquivo dos autores



Figura 6 ▶

Rampa obstruindo calçada
no segmento 29.

Fonte: arquivo dos autores



Já nos demais segmentos, os quais contam com ocupações irregulares próximas ao morro, o alto número de trechos avaliados como insuficientes se deu principalmente devido à falta de pavimentação (Figura 7) e à alta inclinação que o morro possui, resultando em um conglomerado de residências com desníveis acentuados em relação às outras.

Figura 7 ▶

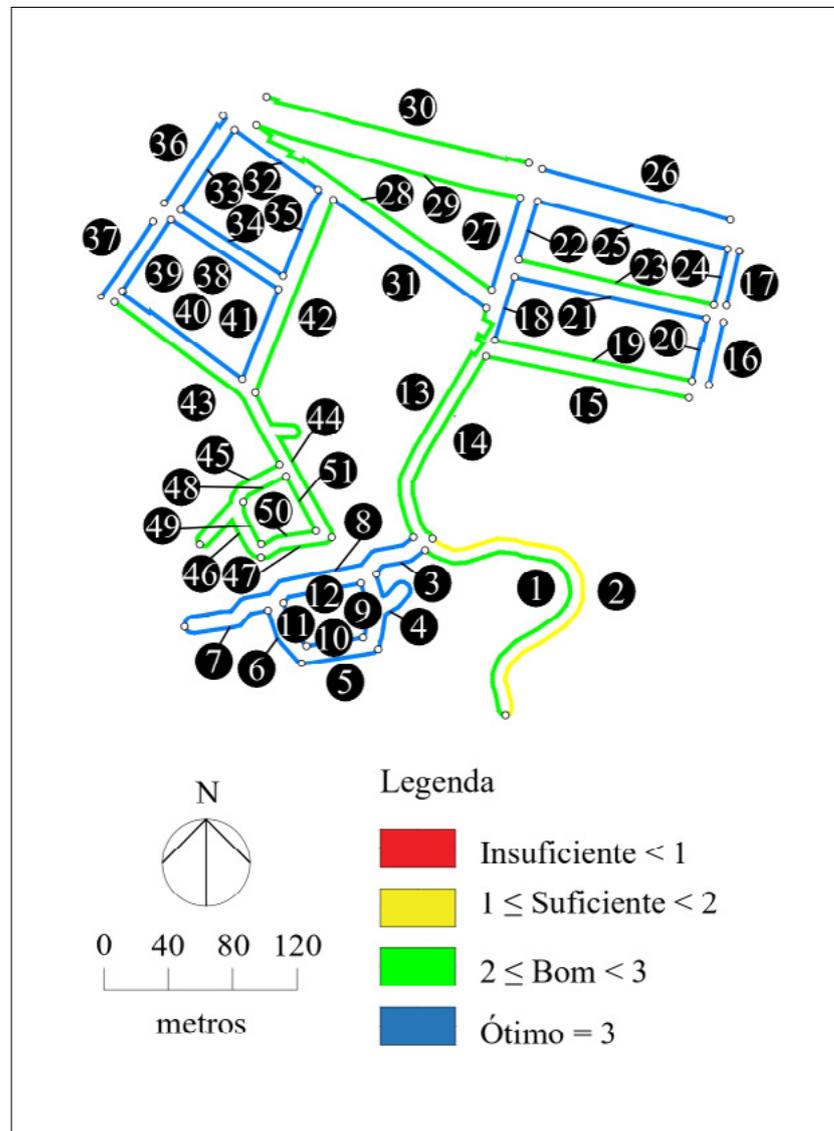
Ausência de pavimentação
no segmento 2.

Fonte: arquivo dos autores



A categoria “mobilidade” permitiu avaliar a facilidade de deslocamento dos usuários de acordo com a dimensão das quadras e a distância a pé ao transporte (Figura 8). Quanto menor a dimensão das quadras, maiores serão as oportunidades de cruzamentos, o que proporciona rotas mais diretas. Somado a isso, deve-se observar também a proximidade do pedestre ao transporte público, uma vez que este é um importante facilitador de acesso do pedestre ao local almejado.

Figura 8 ▶
 Resultados:
 categoria mobilidade.
 Fonte: adaptado de
 Google Maps (2021)

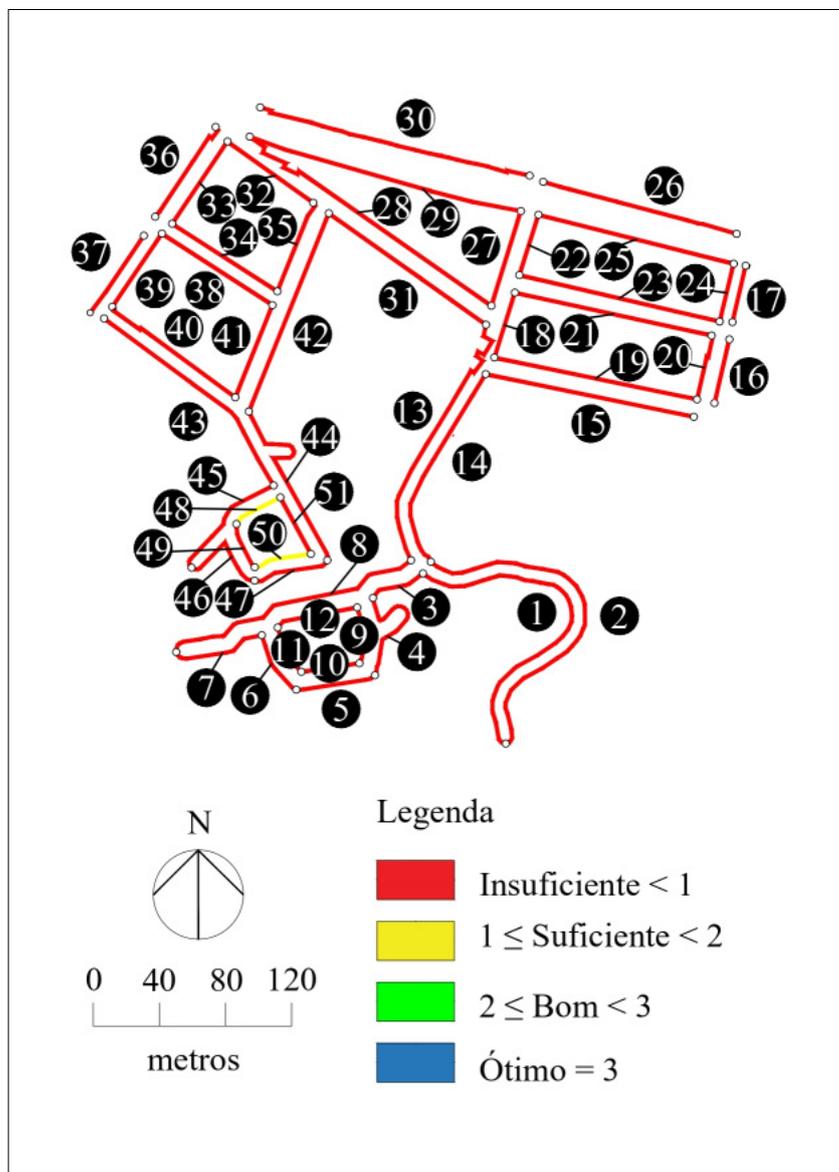


Grande parte dos segmentos obtidos tem uma extensão relativamente curta, ocasionando níveis satisfatórios de deslocamentos e, embora a estação de transporte mais próxima esteja a mais de 1 km do objeto de estudo, no lado esquerdo do segmento 30 existem paradas de ônibus convencionais, permitindo o acesso ao transporte público pelos pedestres que estão nos demais segmentos. Tais aspectos avaliados permitiram obter pontuações boas e suficientes em grande parte dos segmentos, o que tornou esta a categoria mais bem pontuada entre as seis, sendo a única a receber a pontuação de boa.

A categoria “atração” permitiu avaliar o uso do solo e identificar pontos de atração de pedestres de acordo com a existência de fachadas fisicamente permeáveis, fachadas visualmente ativas e uso público diurno e noturno (Figura 9).

Figura 9 ▶

Resultados: categoria atração.
 Fonte: adaptado de Google Maps (2021)

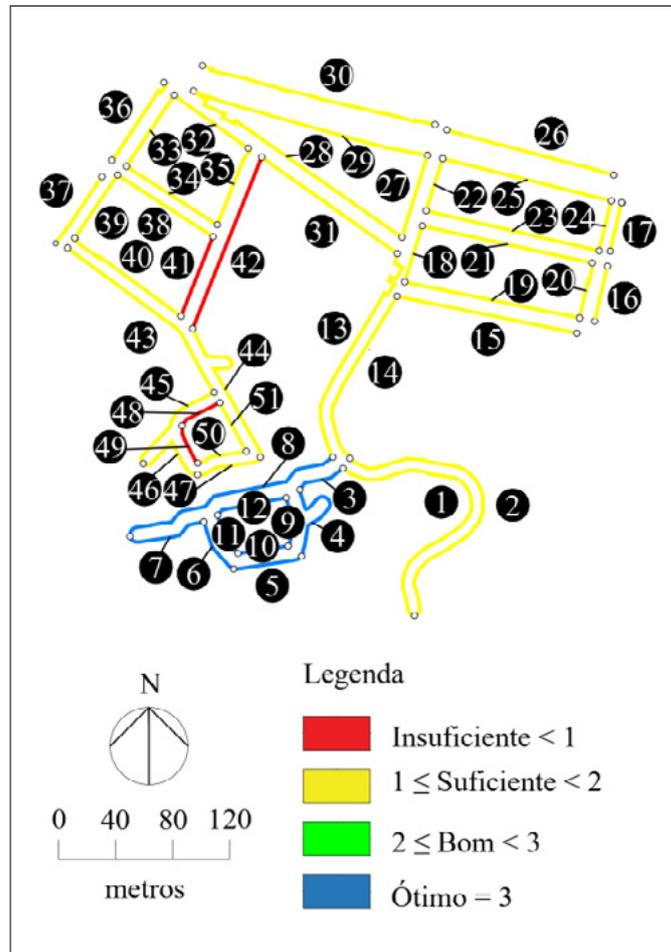


O estudo do uso do solo permitiu concluir que a região possui baixa atratividade devido ao grande número de residências em relação a pontos residenciais e comerciais, comerciais e institucionais. A maioria dos segmentos foram pontuados como insuficientes, no entanto um segmento foi avaliado como suficiente devido à existência de uma Unidade Básica de Saúde (segmento 48) e outro devido à presença de um ponto comercial e residencial em uma pequena extensão de segmento (segmento 50).

A categoria “segurança viária” permitiu avaliar a segurança do pedestre diante de fatores externos, como a presença de veículos motorizados, existência de sinalização e velocidade da via, de acordo com a tipologia da rua e as travessias (Figura 10).

Figura 10 ►

Resultados: categoria segurança viária.
 Fonte: adaptado de Google Maps (2021)



Quanto à tipologia, grande parte dos segmentos foi classificada como vias com calçadas segregadas, permitindo ao pedestre caminhar com maior segurança pelas calçadas, enquanto os segmentos 3 a 12 foram classificados como vias exclusivas para pedestres (Figura 11), tendo a melhor pontuação na categoria segurança viária.

Figura 11 ►

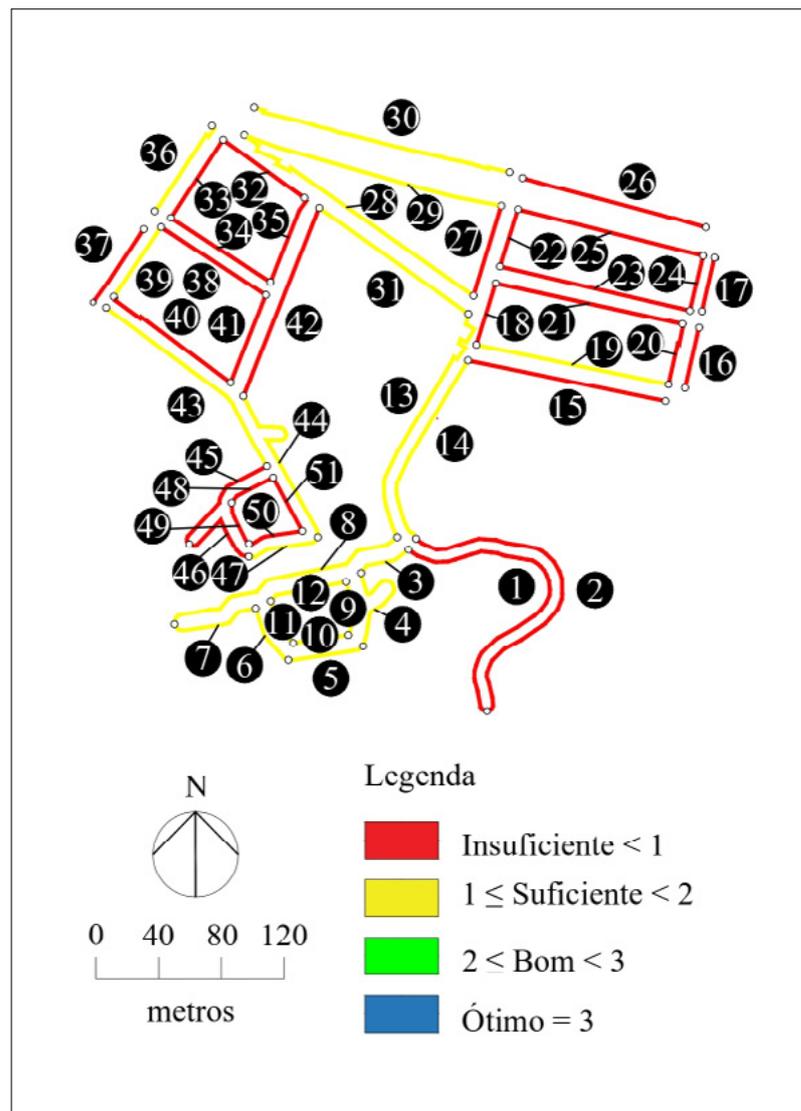
Via dos segmentos 3 e 8.
 Fonte: arquivo dos autores



Grande parte das vias foram classificadas como locais, sendo a velocidade máxima permitida de apenas 30 km/h, o que ocasionou o aumento da média final dessa categoria. Já em relação às travessias, todas foram classificadas como insuficientes por não possuírem sinalização vertical nem horizontal, estando os pedestres expostos a riscos de acidentes durante as travessias. Já os segmentos 41, 42, 48 e 49 foram classificados como insuficientes devido à falta de sinalização para travessias e a fazerem parte de vias compartilhadas com outros modos de transporte.

A categoria “segurança pública” permitiu avaliar os fatores que interferem na segurança do pedestre durante a caminhada, de acordo com a iluminação e o fluxo de pedestres diurno e noturno (Figura 12).

Figura 12 ►
Resultados: categoria
segurança pública.
Fonte: adaptado de
Google Maps (2021)



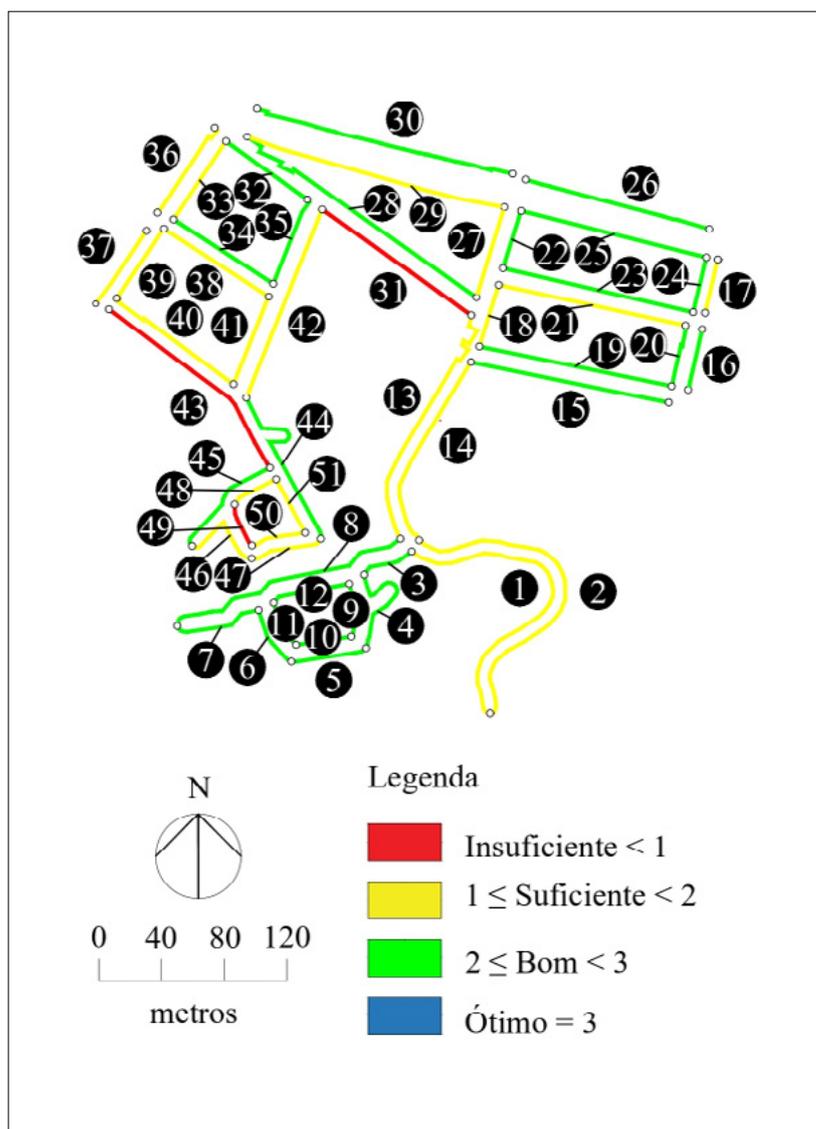
A segurança pública foi avaliada como suficiente justamente nos trechos onde há maior grau de iluminação noturna e poucos aparatos que ocultem a visualização das pessoas durante o dia, pois sabe-se que locais mais iluminados diminuem a incidência de crimes. Já o fluxo de pedestres em diferentes horários do dia e da noite é um elemento de vigilância e capaz de atrair pedestres.

O item “iluminação” propiciou grande aumento na pontuação dessa categoria, uma vez que há grande número de postes de iluminação, tanto no centro quanto nas

extremidades dos segmentos. No entanto, a ocorrência de obstruções devido à presença de árvores em muitos segmentos impediu que esse fator atingisse nota máxima em alguns trechos. Em quase todos os segmentos, observou-se uma taxa de menos de duas pessoas por minuto caminhando pelos segmentos, à exceção dos segmentos 3 a 12, nos quais há vias exclusivas para pedestres, e em segmentos que recebem pedestres de outros. Os segmentos 1 e 2, onde está localizada a estátua em homenagem ao Cristo Redentor, classificam-se como insuficientes em relação ao fluxo de pedestres, evidenciado a necessidade de maior interseção municipal, uma vez que, além de ser uma região de difícil acesso, esta possui baixo fluxo de pedestres, estando sujeita à criminalidade. Vale ressaltar que, no segmento da Unidade Básica de Saúde (segmento 48), não havia nenhum tipo de iluminação e o fluxo de pessoas foi avaliado também como menos de duas pessoas por minuto, o que fez com que o segmento recebesse a pior pontuação para a categoria analisada.

A categoria “ambiente” permitiu avaliar o conforto do pedestre e a poluição perceptíveis durante a caminhada, de acordo com a existência de sombra e abrigo, poluição sonora e coleta de lixo e limpeza (Figura 13).

Figura 13 ►
Resultados:
categoria ambiente.
Fonte: adaptado de
Google Maps (2021)



A sombra nas calçadas pode apresentar-se por meio de árvores, toldos, marquises, abrigos de transportes públicos e até mesmo das edificações. Nesse aspecto, os segmentos 22 a 30 receberam as melhores pontuações: quase toda a extensão desses segmentos estava sob a sombra de árvores. As vias de uso exclusivo para pedestres (segmentos 3 a 12) também receberam nota máxima no quesito sombra e abrigo, no entanto, esse elemento apresentou-se não por meio de árvores, mas sim devido às próprias edificações. A baixa poluição sonora perceptível pelo pedestre também foi responsável pela melhora na pontuação da categoria devido à ocupação prioritariamente residencial do objeto de estudo, havendo uma pequena quantidade de comércio e institutos na região, o que diminui a circulação de pedestres e veículos na área e, por consequência, a poluição sonora.

No aspecto limpeza, os segmentos 31 e 43 receberam as piores pontuações devido à presença de bens reversíveis, como galhadas e móveis, e de detritos a cada metro de extensão na calçada (Figura 14).

Figura 14 ►

Presença de bens reversíveis nos segmentos.

Fonte: arquivo dos autores



Depois de calcular a pontuação de todas as seis categorias, os resultados apresentados nos indicadores e o índice final de caminhabilidade do objeto de estudo, foi elaborado um quadro a fim de resumir todos esses resultados, ilustrados no Quadro 1.

Quadro 1 ▶

Resumo dos resultados obtidos pelo iCam 2.0.
Fonte: dados da pesquisa

Categorias	Indicadores	Pontuação	Avaliação
Calçada	Pavimentação	0,25	Insuficiente
	Largura	0,45	Insuficiente
	Total categoria	0,35	Insuficiente
Mobilidade	Dimensão das quadras	2,59	Bom
	Distância a pé ao transporte	3,00	Ótimo
	Total categoria	2,80	Bom
Atração	Fachadas fisicamente permeáveis	0,29	Insuficiente
	Fachadas visualmente ativas	0,01	Insuficiente
	Uso público diurno e noturno	0,16	Insuficiente
	Usos mistos	0,08	Insuficiente
	Total categoria	0,14	Insuficiente
Segurança viária	Tipologia da rua	2,12	Bom
	Travessias	0,59	Insuficiente
	Total categoria	1,36	Suficiente
Segurança pública	Iluminação	1,00	Suficiente
	Fluxo de pedestres diurno e noturno	0,35	Insuficiente
	Total categoria	0,68	Insuficiente
Ambiente	Sombra e abrigo	1,57	Suficiente
	Poluição sonora	1,98	Suficiente
	Coleta de lixo e limpeza	2,04	Bom
	Total categoria	1,86	Suficiente
Índice final de caminhabilidade		1,20	Suficiente

O índice final de caminhabilidade foi obtido fazendo a média aritmética entre todas as pontuações obtidas para cada categoria, resultando em 1,20 para toda a porção do bairro Cristo Rei avaliada, sendo, portanto, um desempenho considerado suficiente (Quadro 1). Tal pontuação indica que o objeto de estudo cumpre os requisitos mínimos de qualidade. Entretanto, embora toda a extensão seja classificada como suficiente, ela ainda apresenta deficiências que precisam ser corrigidas, pois afetam diretamente a qualidade da caminhada dos pedestres. Mesmo que uma categoria tenha sido classificada como ótima ou boa, por exemplo, não significa que ela cumpre todos os requisitos de acessibilidade. Uma demonstração disso é a categoria “mobilidade”, que recebeu a melhor pontuação entre as categorias (2,80). Embora alguns segmentos tenham recebido nota ótima para esta categoria, em outros a pontuação foi insuficiente, como ocorre nos segmentos 3 a 12, ao serem verificadas as categorias “calçada” e “atração”.

Desse modo, embora haja mobilidade, de acordo com os itens avaliados, pode-se afirmar que não há acessibilidade, uma vez que os pedestres, principalmente pessoas com mobilidade reduzida, não têm autonomia para se deslocar como desejam pelos segmentos devido à infraestrutura inadequada das calçadas. Além disso, percebeu-se que, embora segmentos com habitações formais e segmentos com ocupações ilegais tenham recebido a mesma pontuação dentro de algumas categorias, ambos podem

diferir quanto aos indicadores que compõem as respectivas categorias, uma vez que a pontuação para o indicador pode ser ruim em segmentos com habitações formais em uma categoria, pode ser boa em segmentos com ocupações ilegais e vice-versa, como ocorre na categoria “calçadas”. Sendo assim, cada categoria deve ser analisada individualmente a fim de identificar os principais pontos sujeitos a intervenções a fim de melhorar a caminhabilidade local.

5 Considerações finais

Este trabalho apresentou uma discussão sobre a caminhabilidade como alternativa para solucionar os problemas de acessibilidade e mobilidade urbana, a identificação das características relevantes da área para a mobilidade e acessibilidade urbana e a aplicação do índice de caminhabilidade iCam 2.0 (ITDP, 2019).

Destarte, foi possível obter uma ampla compreensão dos principais fatores que interferem na caminhabilidade do pedestre. Sabendo que o modal a pé é e sempre foi o principal meio de locomoção, ainda que novos modos de transporte tenham surgido, ele está presente no ambiente urbano e é um fator responsável pela melhora da saúde pública, quando se tem condições adequadas de mobilidade e acessibilidade nas vias. Assim, é preciso compreender esse tema e todos os aspectos que o envolvem, como a qualidade ambiental, a infraestrutura, entre outros. A partir disso, a administração pública e a população podem identificar os principais pontos que precisam de melhorias e investimentos, a fim de contribuir para o melhor desempenho da caminhabilidade a partir da perspectiva do pedestre.

Desse modo, a aplicação da ferramenta iCam 2.0 (ITDP, 2019) em porção do bairro Cristo Rei da cidade de Cajazeiras, estado da Paraíba, especificamente nas ruas em torno do morro que recebe o mesmo nome, atingiu os objetivos esperados pela pesquisa. A partir da aplicação do índice e fazendo uso dos conceitos de acessibilidade e mobilidade urbana, pode-se perceber que estes têm definições diferentes, mas que estão interligados, uma vez que a ausência de um influencia diretamente no outro. Nesse aspecto, embora o índice geral de caminhabilidade tenha sido igual a 1,20, ou seja, suficiente, pôde-se perceber a necessidade de analisar cada segmento de calçada individualmente. Mesmo que a caminhabilidade tenha sido classificada como suficiente e atenda aos requisitos mínimos de qualidade para a caminhada do pedestre, notou-se que mesmo dentro de uma categoria é possível obter pontuações bastante díspares, entre os indicadores que a compõem.

A categoria mais bem avaliada foi a de “mobilidade”, recebendo uma pontuação 2,80 e classificando-se como boa. Essa categoria analisou a dimensão das quadras e a distância a pé ao transporte, e grande parte das vias classificaram-se como ótimas ou boas, devido ao seu baixo comprimento lateral, possibilitando ao indivíduo acesso a cruzamentos e rotas mais diretas. Em relação à distância a pé, todas as vias classificaram-se como ótimas, uma vez que há acesso a veículos de transporte coletivo em todos os pontos. Já a categoria mais mal avaliada foi a de “atração”, recebendo uma pontuação de 0,14 e classificando-se como insuficiente. O estudo do solo permitiu perceber que o objeto de estudo é prioritariamente residencial e conta com poucos pontos residenciais e comerciais, comerciais e institucionais, denotando poucas fachadas permeáveis em relação à extensão dos segmentos. Além disso, poucos desses elementos possuem fachadas visualmente ativas e o fluxo de pessoas diurno e noturno classificou-se como insuficiente, não atendendo aos requisitos mínimos de qualidade.

Entre as ações possíveis de serem implementadas conforme as descobertas dos resultados, o estabelecimento de mais pontos de iluminação pública e a coleta de lixo recorrente seriam dois serviços a serem aplicados pela gestão municipal que provocariam mudanças benéficas na caminhabilidade em curto prazo. Campanhas de orientação sobre como organizar suas calçadas e sobre a importância da arborização e de porções verdes no bairro poderiam distribuir parte da responsabilidade da ambiência local para a população, provocando eficácia a médio e longo prazo.

Outras medidas poderiam entrar numa lista de atitudes amigáveis ou facilitadoras da caminhada, como a promoção de um observatório local e de um canal de solicitação de correção de problemas urbanos, em que entidades como o IFPB, que detém um Laboratório de Acessibilidade, Mobilidade Urbana e Transportes (LAMUT-CZ), poderiam cooperar de forma técnica, orientando a gestão municipal sobre como operar de forma assertiva e mais viável possível.

Ademais, este trabalho possibilitou colaborar na discussão sobre acessibilidade com enfoque na mobilidade urbana e caminhabilidade, além de outros aspectos que envolvem esses conceitos; também oportunizou analisar o espaço sob sua óptica, levando-se em consideração os fatores que favorecem ou não a caminhada do pedestre, e identificar os principais pontos passíveis de melhorias, a fim de incrementar a qualidade de vida da população. Assim, espera-se que esta pesquisa contribua para futuras propostas de engenharia urbana que atendam os quesitos de mobilidade urbana, acessibilidade e caminhabilidade, considerando a problemática envolvida.

Financiamento

Esta pesquisa não recebeu financiamento externo.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Nota

Este artigo foi publicado derivado de um trabalho de conclusão de curso do Bacharelado em Engenharia Civil do IFPB, campus Cajazeiras, disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/1717>.

Referências

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 4. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2020. 161 p.

AGUIAR, F. O. **Acessibilidade relativa dos espaços urbanos para pedestres com restrições de mobilidade**. 2010. 95 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010. DOI: <https://dx.doi.org/10.11606/T.18.2010.tde-21042010-193924>.

ALBUQUERQUE, S. F. **Prática de leitura em Cajazeiras-PB (1930 – 1950):** memórias de ex-professoras. 2010. 96 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/4947>. Acesso em: 20 maio 2022.

ANDRADE, V.; LINKE, C. C. (org.). **Cidade de pedestres:** a caminhabilidade no Brasil e no mundo. Rio de Janeiro: Babilônia Cultural Editorial, 2017. 240 p. Disponível em: http://itdpbrasil.org/wp-content/uploads/2018/12/Cidades-de-pedestres_FINAL_CCS.pdf. Acesso em: 2 set. 2021.

ARAÚJO, M. R. M.; OLIVEIRA, J. M.; JESUS, M. S.; SÁ, N. R.; SANTOS, P. A. C.; LIMA, T. C. Transporte público coletivo: discutindo acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida. **Psicologia & Sociedade**, v. 23, n. 3, p. 574-582, set. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-71822011000300015>.

BRASIL. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012.** Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm. Acesso em: 20 maio 2022.

CALLIARI, M. S. P. **O pedestre e a cidade:** mobilidade e fruição em São Paulo. 2019. 170 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e do Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.16.2019.tde-23092019-141721>.

CARVALHO, I. R. V. **Caminhabilidade como instrumento de mobilidade urbana:** um estudo de caso em Belo Horizonte. 2018. 112 f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transportes) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/RAOA-BAPPDF/1/disserta_o_izabela.pdf. Acesso em: 20 maio 2022.

GHIDINI, R. A caminhabilidade: medida urbana sustentável. **Revista dos Transportes Públicos - ANTP**, ano 33, p. 21-33, 2011. Disponível em: http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/10/CF0ED9C9-0025-4F55-8F7C-EDCB933E19C4.pdf. Acesso em: 20 maio 2022.

GOOGLE MAPS. **Mapa do Morro do Cristo Rei.** Trecho selecionado na cidade de Cajazeiras-PB. 2021. Disponível em: https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=1OYBJLbOsExCDRxIMRjzpdHSE1p_qlPs&usp=sharing. Acesso em: 2 set. 2021.

GOULART, F. M. **Contribuição da arborização urbana para a mobilidade ativa.** 2018. 72 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações) – Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/33014>. Acesso em: 20 maio 2022.

ITDP – INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE & DESENVOLVIMENTO. **Índice de caminhabilidade versão 2.0:** ferramenta. Rio de Janeiro: ITDP, 2019. 65 p. Disponível em: http://itdpbrasil.org/wp-content/uploads/2019/05/Caminhabilidade_Volume-3_Ferramenta-ALTA.pdf. Acesso em: 2 set. 2021.

LINDAU, L. A.; VARGAS, J. C.; SANTOS, P. M.; ARIOLI, M. S.; CALEFFI, F.; WERBERICH, B.; ALVES, K. R.; CANABARRO, F.; ENDRES, A.; LINHARES, L. Desafios para o transporte sustentável em assentamentos urbanos informais precários. *In*: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES (ANPET), 25., 2011, Belo Horizonte. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: ANPET, 2011. v. 1, p. 2045-2057. Disponível em: <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/produccion/articulos-cientificos/2011-1/534-desafios-para-o-transporte-sustentavel-em-assentamentos-urbanos-informais-precarios/file>. Acesso em: 28 jun. 2021.

MORAIS, M. P.; KRAUSE, C.; LIMA NETO, V. C. (ed.). **Caracterização e tipologia de assentamentos precários**. Brasília: IPEA, 2016. 548 p. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=28182. Acesso em: 22 maio 2022.

PAIVA, L. **Urbanismo caminhável**: A caminhabilidade como prática para construção de lugares. 2017. 108 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://dspace.mackenzie.br/handle/10899/26159>. Acesso em: 22 maio 2022.

ROLIM, E. S. **Patrimônio arquitetônico de Cajazeiras - PB**: memória, políticas públicas e educação patrimonial. 2010. 146 f. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/6038>. Acesso em: 28 jun. 2021.

SILVA, F. D. B. **Ocupação e uso do solo urbano**: análise sobre o bairro Cristo Rei, Cajazeiras/PB. 2018. 68 f. Monografia (Licenciatura em Geografia) – Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, 2018. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/10190>. Acesso em: 20 maio 2022.

SPECK, J. **Cidade caminhável**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2016. 229 p.

VARGAS, H. C. Mobilidade urbana nas grandes cidades. **Urbs**, São Paulo, v. 1, n. 47, p. 7-11, ago. 2008. Disponível em: <http://www.labcom.fau.usp.br/wp-content/uploads/2015/08/2008-VARGAS-Heliana-Comin.-imobilidade-urbana.-URBS-S%C3%A3o-.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2021.

VIEGAS, F. A. R. **Critérios para a implementação de redes de mobilidade suave em Portugal**: um caso de estudo no município de Lagoa. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2008. Disponível em: <https://sotis.tecnico.ulisboa.pt/record/8bcf31bf-0455-478b-93aa-f84972fa52df>. Acesso em: 22 maio 2022.