

HANDS ON SUSTAINABLE MOBILITY:

Um projeto entre Brasil e Alemanha para determinação de índices de caminhabilidade

Hands on sustainable mobility:

A project between brazil and germany to determine walkability indices

Hands on sustainable mobility:

Un proyecto entre brasil y alemania para determinar índices de caminabilidad

André Felipe Bozio, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, andrefbozio@gmail.com

Alexssandra da Silva Fidelis, Centro Universitário de Brusque – UNIFEBE, asfarquiteta@gmail.com

Karol Diego Carminatti, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC e Centro Universitário de Brusque – UNIFEBE, karol.carminatti@unifebe.edu.br

RESUMO

Como atributo quantitativo utilizado para medir a qualidade da locomoção dos pedestres, o índice de caminhabilidade possibilita de forma assertiva identificar pontualmente a localização de melhorias urbanas. As integrações de todas estas informações relacionadas ao caminhar trazem à luz a realidade do pedestre, fazendo com que a caminhabilidade se torne um importante instrumento da mobilidade urbana. Desta forma, propõem-se analisar as condições da caminhabilidade nas centralidades definidas no plano de mobilidade de Brusque. *A posteriori*, propor estratégias e ações para melhoria da caminhabilidade e dos deslocamentos de pedestres nas centralidades estudadas, sendo propulsor de melhoria da cidade e de seus assentamentos humanos, trazendo segurança, resiliência e sustentabilidade. Como metodologia, foram escolhidas cinco centralidades. Sendo assim, iniciou-se a análise, coleta de dados, e proposição de melhorias para a caminhabilidade na área estudada. Foram estruturados formulários de coleta de dados preenchimento em campo, cujos itens de análise resultariam no Índice de Caminhabilidade de cada trecho verificado, apresentados por meio de mapas de calor de *Kernell*. O estudo resultou em propostas de intervenções urbanas, bem como, elucidou as principais problemáticas contidas dentro de casa centralidade do município.

Palavras-chave: caminhabilidade, cartografia temática, pedestre, calçada.

Linha de Investigação

B2_Os Desafios da Cidade e do Território no Século XXI: B2.4_Bloco transversal – Novas Tecnologias na Análise e Projeto do Território e da Cidade.

ABSTRACT

As a quantitative attribute used to measure the quality of pedestrian locomotion, the walkability index makes it possible to assertively identify the location of urban improvements. The integration of all this information related to walking brings to light the pedestrian reality, making walkability an important instrument of urban mobility. In this way, it is proposed to analyze the conditions of walkability in the centralities defined in the mobility plan of Brusque. *A posteriori*, to propose strategies and actions to improve walkability and pedestrian displacements in the centralities studied, being a driver of improvement of the city and its human settlements, bringing security, resilience and sustainability. As a methodology, five centralities were chosen. Thus, the analysis, data collection, and proposal of improvements for the walkability in the studied area began. Field data collection forms were structured, whose analysis items would result in the Walkability Index of each verified stretch, presented through Kernell heat maps. The study resulted in proposals for urban interventions, as well as elucidated the main problems contained within the centrality of the municipality.

Keywords: walkability, thematic cartography, pedestrian, sidewalk.

Linha de Investigação

B2_The Challenges of the City and the Territory in the XXI Century – B2.4_Cross Block: New Technologies in the Analysis and Design of the Territory and the City.

RESUMEN

Como atributo cuantitativo utilizado para medir la calidad de la locomoción peatonal, el índice de caminabilidad permite identificar de manera asertiva la ubicación de las mejoras urbanas. La integración de toda esta

información relacionada con el caminar saca a la luz la realidad del peatón, convirtiendo la caminabilidad en un importante instrumento de movilidad urbana. De esta forma, se propone analizar las condiciones de caminabilidad en las centralidades definidas en el plan de movilidad de Brusque. A posteriori, proponer estrategias y acciones para mejorar la caminabilidad y los desplazamientos peatonales en las centralidades estudiadas, siendo un motor de mejora de la ciudad y sus asentamientos humanos, aportando seguridad, resiliencia y sostenibilidad. Como metodología se eligieron cinco centralidades. Así, se inició el análisis, recolección de datos y propuesta de mejoras para la caminabilidad en el área de estudio. Se estructuraron fichas de recolección de datos de campo, cuyos ítems de análisis darían como resultado el Índice de Caminabilidad de cada tramo verificado, presentado a través de mapas de calor de Kernell. El estudio resultó en propuestas de intervenciones urbanas, así como dilucidar los principales problemas contenidos dentro de la centralidad del municipio.

Palavras chave: transitabilidade, cartografia temática, peatón, acera.

Linha de Investigação

B2_Los Retos de la Ciudad y el Territorio en el Siglo XXI – B2.4_Bloque transversal: Nuevas Tecnologías en el Análisis y Proyecto del Territorio y la Ciudad.

1. Introdução

A transformação e a requalificação dos instrumentos de mobilidade urbana à pé impacta substancialmente a construção de um sistema de relações entre estes espaços de deslocamentos e as pessoas. Estas transformações simbolizam a requalificação dos espaços públicos, e, conseqüentemente modificação da paisagem urbana (MARTINS; OLIVEIRA, 2020). Todavia, reconhecer estes espaços, com o objetivo de quantificar a realidade destes equipamentos públicos, é trazido através do conceito dos índices de caminabilidade (BRADSHAW, 1993; SIBERT; LORENZINI, 1998). Este índice é um instrumento que contribui para o reconhecimento do modo a pé como meio de transporte, e pode ser a base e a justificativa para a estruturação de políticas públicas e de planejamento urbano das comunidades ou cidades (CARDOSO; CARVALHO; NUNES, 2019).

Bradshaw (1993) através de seu trabalho seminal referente aos índices de caminabilidade define que esta é a forma de quantificar a qualidade do local em que se caminha. Desta forma, apesar de o termo “caminabilidade” já fazer parte de diversas agendas de pesquisa, até seu trabalho, era preciso definir uma forma de mensurá-lo. Diante desta lacuna, o autor definiu as diretrizes para quantificação deste termo, conhecido por ele como “índice de capacidade de locomoção”, objetivando tornar as pessoas em “heróis locais”, e, desta forma, trazer consciência de seus vínculos com suas ruas e bairros, comprometendo recursos para que mantivessem uma cultura de construção da sua própria *infra* e a manutenção destas.

A partir de então, a nacionalização desta temática ocuparam lugar nos itinerários de Sibert e Lorenzini (1998). O índice de caminabilidade, para estas pesquisadoras são definidas como um dos principais instrumentos que podem ser utilizados para estimular as administrações municipais e as comunidades a investirem na adequação e construção das calçadas. É um meio de quantificar aquilo que até então era visto apenas em cunho qualitativo (SIBERT; LORENZINI, 1998). A partir disto, diversos trabalhos começaram a ser desenvolvidos baseando-se nesta metodologia (BUDAG; VITORINO, 2005; BUDAG; TRICÁRICO, 2009; VIEIRA; MORASTONI, 2013; VIEIRA; PEREIRA; MUSSI, 2014; VIEIRA; PACKER; MENESES, 2016; PIAZZA; VIEIRA, 2017; VIEIRA; MUSSI; PEREIRA, 2017;).

Para isto, este estudo objetiva subsidiar as tomadas de decisão acerca de intervenções urbanísticas pontuais por meio da espacialização dos índices de caminabilidade em cinco centralidades urbanas do município de Brusque/SC. Fruto de um projeto entre a cidade brasileira e a Universidade de Ciências Aplicadas de Karlsruhe na Alemanha, esta pesquisa é resultado de um workshop entre colaboradores do Centro Universitário de Brusque e da *Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft*.

A partir do impacto social desta pesquisa, é possível citar a conscientização da população naquilo que Bradshaw chamava de “trazer a noção de que os cidadãos e usuários da cidade podem ser heróis locais”, à medida que o morador tomar consciência, em escala local, da sua realidade e da realidade de seus vizinhos. Desta forma, este trabalho fomentará a responsabilização do cidadão em agir pontualmente em seus

passeios, visto que os Códigos de Posturas Municipais atribuem a execução e manutenção das calçadas a seus proprietários.

A disponibilidade destes índices para a avaliação da qualidade das calçadas públicas levará os gestores públicos e a própria sociedade reconhecer o espaço urbano, e conseqüentemente, planejar suas intervenções (RUTZ; MERINO; PRADO, 2007).

2. Materiais e Método

Considerando o objetivo deste trabalho e a problemática oriunda da falta de levantamento de dados relativos à qualidade das calçadas no município de Brusque/SC, foi natural a escolha de um desenho de pesquisa que se compreende a aplicação da metodologia de Sibert e Lorenzini (1998) acerca do levantamento dos índices de caminhabilidade de calçadas públicas. Caminhou-se através de um enfoque qualitativo-quantitativa, tendo em vista que se realizaram levantamentos de campo, oriundo de dados qualitativos e estes foram transformados em dados quantitativos, como proposto pela metodologia.

2.1. Definição do contexto de pesquisa e da área de estudo

Destarte, foram selecionados como áreas de estudo e amostragens as cinco centralidades do município, oriundas do Plano de Mobilidade Urbana de Brusque. Este plano definiu em seus resultados diversas melhorias e incentivos aos pedestres, e, portanto, a escolha destas áreas foi determinada, visto que o fluxo de pedestres se dava com maior fluxo.

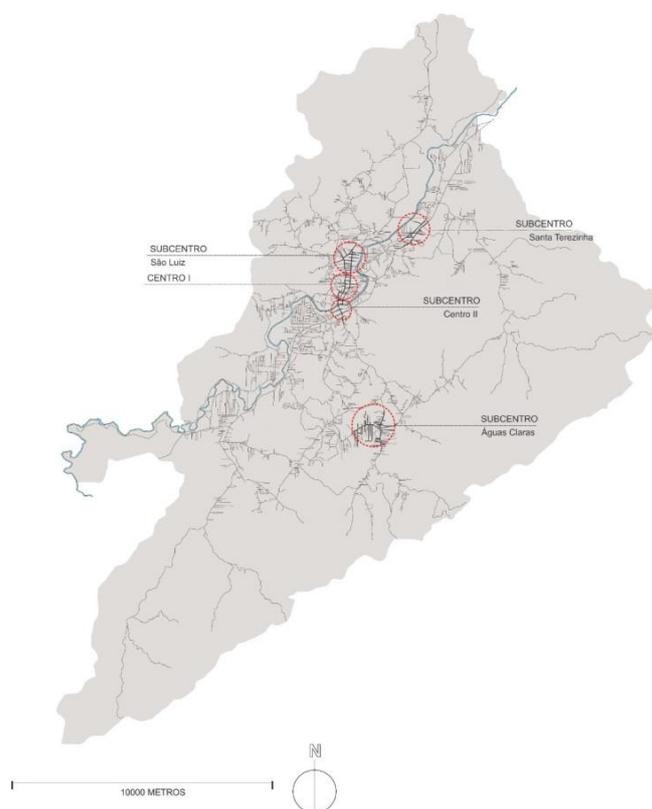


Fig. 1: Localização das centralidades urbanas de Brusque. Fonte: Elaboração própria (2022)

2.2. Levantamento de dados

Tendo em vista os atributos determinados por Sibert e Lorenzini (1998) acerca da qualidade das calçadas (índices de caminhabilidade), a coleta de dados se instrumentalizou através das seguintes definições (Tab. 1).

LARGURA DA CALÇADA	
1,0	Para calçada com largura superior a um metro
0,5	Para calçada com largura inferior a um metro
0,0	Para passeio inexistente, com o deslocamento do pedestre se dando na pista de veículos motorizados
CONDIÇÃO DO PISO	
1,0	Para piso em boa condição (seja em ladrilho hidráulico, cimentado, ou qualquer outro tipo de pavimentação)
0,5	Para piso mal conservado (pisos escorregadios, ou com buracos e irregularidades)
0,0	Para piso inexistente (existe um espaço entre a pista de veículos e o muro do alinhamento predial, mas não é pavimentado, podendo ser de barro ou tomado pelo mato)
OBSTÁCULOS	
1,0	Para passeio livre de obstáculos ao deslocamento do pedestre
0,5	Para passeio com obstáculos como postes, mobiliário urbano ou árvores que prejudiquem o deslocamento do pedestre
0,0	Para passeios com obstáculos que impeçam o deslocamento do pedestre, forçando-o a avançar para a pista de veículos
NIVELAMENTO	
1,0	Para passeios planos ou com declividade mínima
0,5	Para passeios com declividade acentuada
0,0	Para passeios interrompidos com degraus
PROTEÇÃO CONTRA INTEMPÉRIES	
1,0	Para calçadas com proteção total das intempéries (sol e chuva) seja através da copa de árvores ou de marquises
0,5	Para calçadas parcialmente protegidas das intempéries
0,0	Para passeios sem sombra ou proteção contra chuvas
MOBILIÁRIO URBANO	
1,0	Para passeios bem dotados de itens de conforto como bancos, lixeiras, telefone público, caixas de correio
0,5	Para passeios com alguns itens de conforto como bancos ou lixeiras
0,0	Para passeios sem mobiliário urbano
ILUMINAÇÃO	
1,0	Para passeios bem iluminados
0,5	Para passeios parcialmente iluminados
0,0	Para passeios sem iluminação noturna
USO LINDEIRO	
1,0	Para passeios com uso lindeiro que torne a caminhada agradável: praças e parques, lojas atraentes, residências e jardins bem conservados
0,5	Para passeios com uso lindeiro neutro, que não prejudique mas que também não incentive o caminhar
0,0	Para passeios com uso lindeiro incompatível com a caminhada: depósitos de lixo, esgoto a céu aberto, usos que causem poluição do ar ou sonora, ou outro tipo de desconforto
TRAVESSIA	
1,0	Para passeios com boa segurança na travessia de pedestre: rebaixo do meio fio, faixa de segurança, sinalização e trânsito de veículos motorizados "domesticado"
0,5	Para passeios com razoável segurança na travessia de pedestres: a travessia pode ser feita em segurança, mas requer especial atenção do pedestre
0,0	Para passeios em que a travessia não se dá em condições de segurança, seja por falta de faixas de pedestre, por falta de sinalização, ou por excessivo fluxo de veículos motorizados
SEGURANÇA	
1,0	Para passeios com total segurança
0,5	Para passeios onde o deslocamento exige cautela e causa certa apreensão
0,0	Para passeios onde a segurança é comprometida a tal ponto que o pedestre prefere não se aventurar a não ser que não haja outra opção de deslocamento

Tab. 1: Atributos do Índice de Caminhabilidade de passeios públicos. Fonte: Adaptado de Sibert e Lorenzini (1998)

A partir da definição das áreas de estudo, supracitadas, a planilha de campo se baseou na Tab 1. Para cada centralidade estabelecida (Fig. 1), foram divididos grupos que levantaram em campo os itens definidos por

Sibert e Lorenzini (1998). Cada grupo ficou responsável por analisar, coletar os dados e propor melhorias para a caminhabilidade na área estudada.

3. Resultados e Discussão

O levantamento dos dados de campo causou impacto nos pesquisadores frente à precariedade das condições de caminhabilidade nas centralidades urbanas do município de Brusque/SC, notadamente bem servidas de infraestrutura como os bairros Santa Terezinha, São Luiz, Centro I, Centro II e Águas Claras. No que tange as propostas, estas se basearam nas condições da qualidade do caminhar para cada área estudada.

3.1. Centralidade 1 – Santa Terezinha

O bairro Santa Terezinha é caracterizado por contemplar em seu sistema viário duas grandes vias, a Rodovia Deputado Antônio Heil e a Rua Santos Dumont. Constituída por sua diversidade de uso (comerciais, residenciais e industriais) possui um alto volume de pedestres. O levantamento do Índice de Caminhabilidade (IC) deu-se através de sete vias. A Fig. 2 expõe a localização da região estudada (a) e os IC especializados (b).

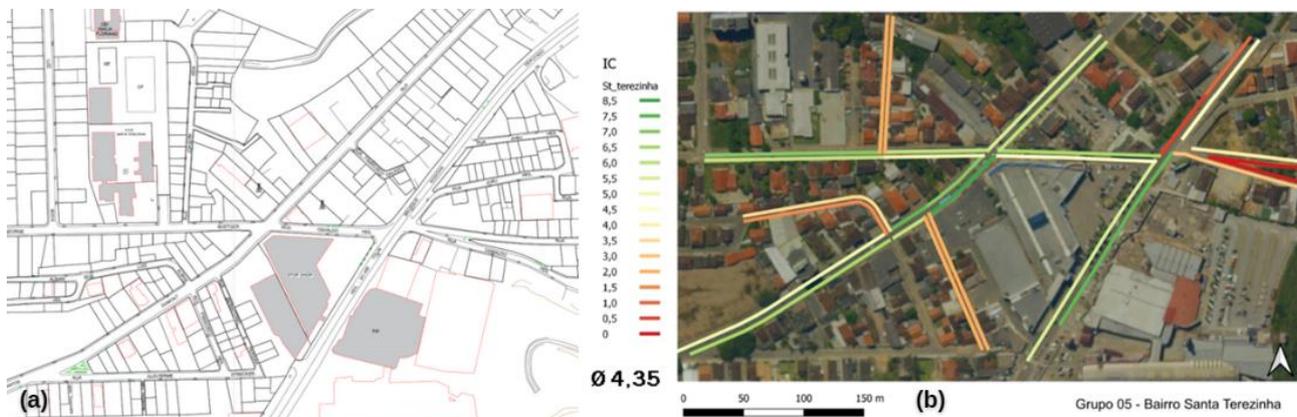


Fig. 2: (a) Estrutura urbana da centralidade Santa Terezinha; (b) Índices de Caminhabilidade da centralidade Santa Terezinha. Fonte: Elaboração própria (2022)

A Rua Joaquim Reis (Fig. 3a) foi determinada para realização de intervenções, haja vista sua importância (passagem para escola, estrada sem saída, alto fluxo de pessoas, principalmente crianças, quase sem nenhuma calçada). Diante disso, algumas proposições, tendo como base a revitalização urbana em escala humana foram propostas (Fig. 3b).

Destarte, as intervenções basearam-se em: (i) mudar o caráter da rua em um acesso compartilhado; (ii) percurso de rua reto interrompido por ilhas com o objetivo de diminuir a velocidade dos veículos; (iii) maior segurança através de iluminação adicional na rua; (iv) ênfase na acessibilidade devido ao nivelamento do piso; (v) maior qualidade de estadia e melhor ambiente psicossocial devido a uniformidade urbana, boa pavimentação, árvores e plantas e inserção de mobiliário urbano adequado ao contexto.



Fig. 3: (a) Atual Rua Joaquim Reis na centralidade Santa Terezinha; (b) Proposta de intervenção urbana na via da centralidade Santa Terezinha. Fonte: Elaboração própria (2022)

3.2. Centralidade 2 – São Luiz

O bairro São Luiz (Fig. 4a) é caracterizado como centralidade, igualmente, por possuir características de uso misto, grande concentração de pessoas e deslocamentos (pedonal e por meio de veículo) e situar-se entre ligações centrais do município e a Rodovia Ivo Silveira, a qual serve como principal ligação entre municípios vizinhos (Blumenau e Gaspar).

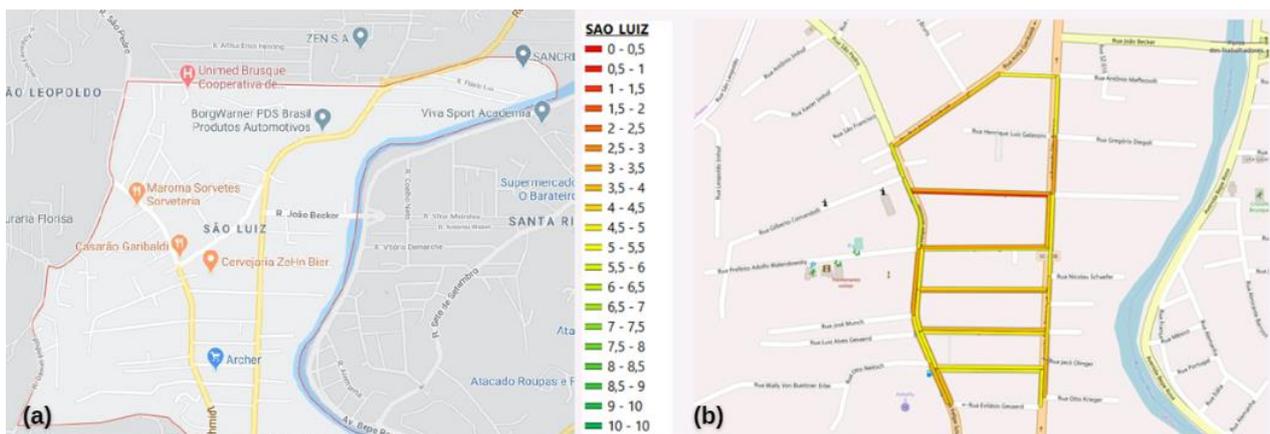


Fig. 4: (a) Estrutura urbana da centralidade São Luiz; (b) Índices de Caminhabilidade da centralidade São Luiz. Fonte: Elaboração própria (2022)

O IC espacializado (Fig. 4b) demonstra que a situação dos passeios públicos tem características qualitativas concentradas na média. No entanto, em análise da Fig. 5a, b e c, são possíveis, pontualmente, verificar a incidência de atributos que dificultam o caminhar.

Tendo esta análise sido realizada, através das cadernetas de campo, os IC tornaram-se visíveis em escala local, resultando assim, em intervenções urbanísticas e na realização de propostas futuras de melhoria local, conforme Fig. 5d.

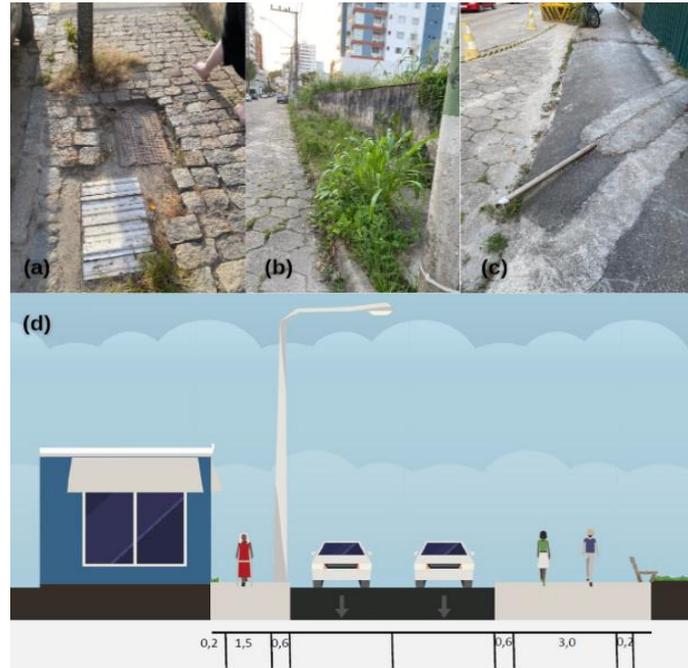


Fig. 5: (a) Condição dos passeios na centralidade São Luiz; (b) Condição dos passeios na centralidade São Luiz; (c) Condição dos passeios na centralidade São Luiz; (d) Proposta de intervenção urbana na centralidade São Luiz. Fonte: Elaboração própria (2022)

Como proposições futuras, estabeleceu-se para a localidade um novo padrão de calçadas. Estas com larguras e obstáculos ditados em 1,50 m de espaço para caminhar, 0,20 m distância de objetos, 0,60 m de distância até a pista de rolamento. Piso sem degraus, superfície não escorregadia, piso tátil e uso do mesmo material para um segmento. Em relação ao nivelamento, o máximo permitido seria de 2,5% em inclinação transversal e de 6,0% máximo de inclinação longitudinal, sem esquecer-se das inclinações necessárias para rede de drenagem.

3.3. Centralidade 3 – Centro I

O bairro Centro I (Fig. 6a) é caracterizado por dar origem ao processo de urbanização do município de Brusque/SC. Localizado na margem esquerda do Rio Itajaí Mirim, possui a via principal do município (Av. Consul Carlos Renaux), centro histórico e grande diversidade de uso e movimentação pedonal.

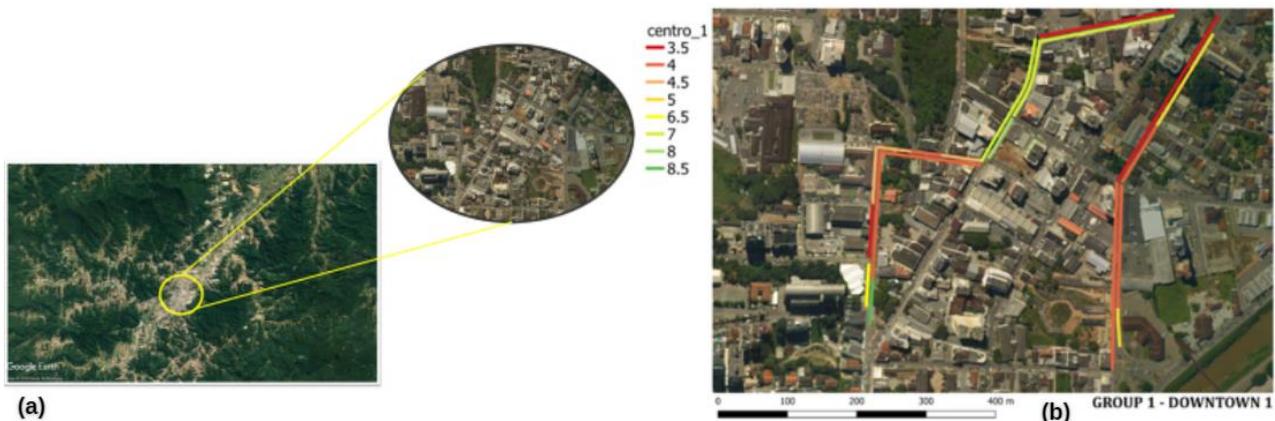


Fig. 6: (a) Estrutura urbana da centralidade Centro I; (b) Índices de Caminhabilidade da centralidade Centro I. Fonte: Elaboração própria (2022)

A partir do levantamento dos índices de caminhabilidade de seis trechos da localidade (Fig. 6b), pode-se constatar a precariedade dos passeios públicos, tendo em vista que estes trechos são os que possuem maior tráfego de veículos da região.

Por ser a grande centralidade municipal, as soluções permearam-se através da necessidade de realização de conscientização popular, sensibilização e criação de políticas urbanas relacionadas a incentivos tributários em prédios que contemplaram padronização dos passeios.

3.4. Centralidade 4 – Centro II

Localizada na margem direita do Rio Itajaí Mirim, o bairro Centro II (Fig. 7a) caracteriza-se pela continuidade do bairro Centro I. Possui grande uso comercial, tendo em vista a migração deste uso para essa localidade, fato justificado pela Rodovia Deputado Antônio Heil a qual atravessa toda a extensão desta centralidade.

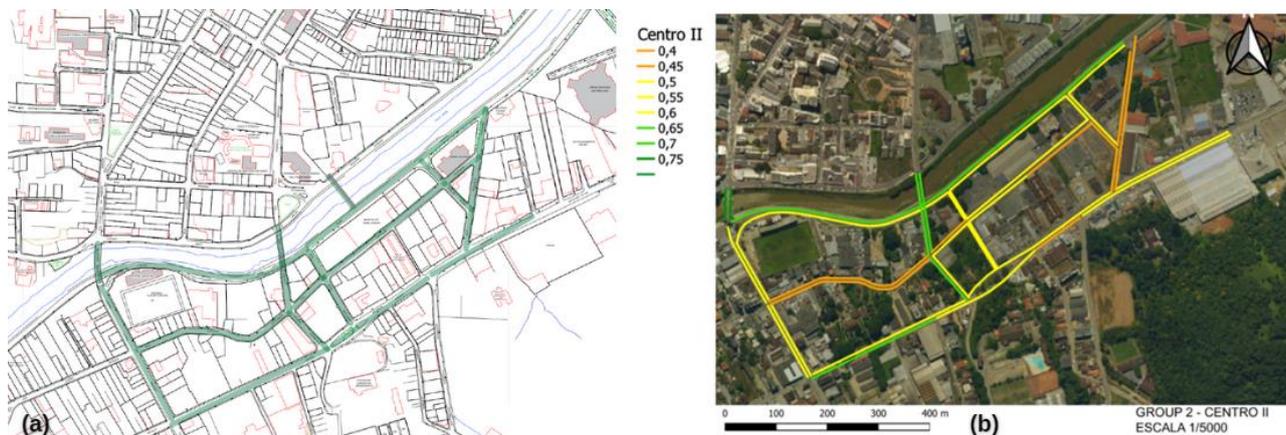


Fig. 7: (a) Estrutura urbana da centralidade Centro II; (b) Índices de Caminhabilidade da centralidade Centro II. Fonte: Elaboração própria (2022)

É fátuo que, esta localidade, através da Fig. 7b dá-se como uma das mais bem analisadas, segundo o método de Sibert e Lorenzini (1998). É possível relacionar este resultado tendo em vista que a Av. Beira Rio foi construída há poucos anos, tendo a padronização de seus passeios adequados. Ainda, os passeios que fazem parte da Rodovia não possuem notória qualidade, levando a afirmar sobre a necessidade de melhorias locais, tendo em vista o alto índice de mobilidade de pedestres.

Diante disto, e, segundo as problemáticas analisadas, sugere-se a inserção de mais luzes de forma a mitigar a sensação de insegurança local, alargamento dos passeios nos eixos estruturantes, haja vista a necessidade de diversas vezes o pedestre necessitar utilizar a pista de rolamento para seu deslocamento.

3.5. Centralidade 5 – Águas Claras

O Bairro Águas Claras (Fig. 8a) possui morfologia urbana polinucleada, tendo em vista o seu processo de urbanização deslocado do eixo central do município, que se dá pelo Rio Itajaí Mirim. É rota direta com importantes municípios vizinhos e possui uma diversidade de uso notória.

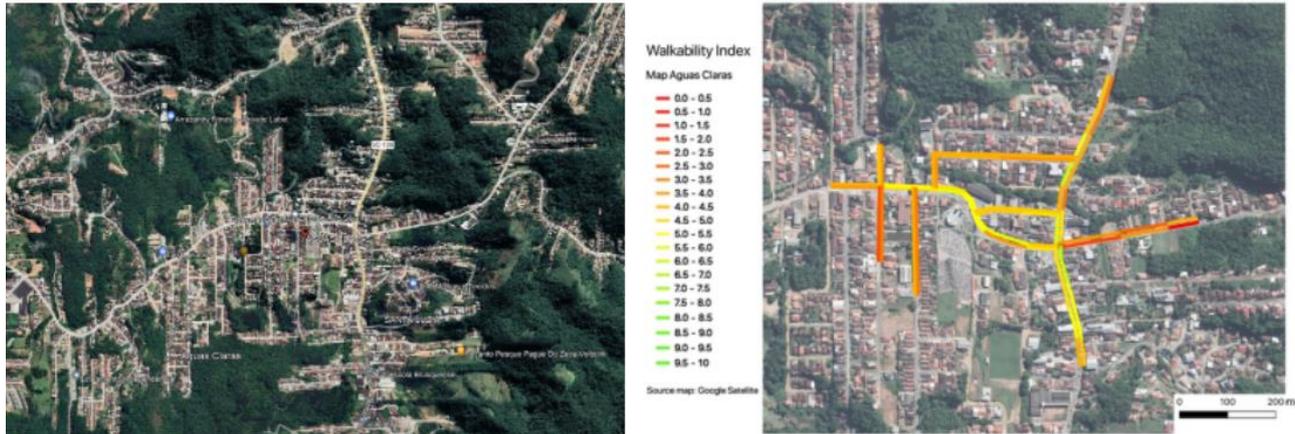


Fig. 8: (a) Estrutura urbana da centralidade Águas Claras; (b) Índices de Caminhabilidade da centralidade Águas Claras. Fonte: Elaboração própria (2022)

A partir do levantamento de oito trechos, levando em conta o IC (Fig. 8b), conclui-se a precariedade das calçadas nesta região.

4. Conclusão

Tendo como objetivo realizar o levantamento dos índices de caminhabilidade nas cinco centralidades do município de Brusque/SC, este trabalho alcançou de forma concreta às proposições definidas através de seu método.

A partir da geoespacialização dos índices de caminhabilidade, a análise dos atributos e sua discussão urbanística, concluíram-se diversas ações de melhorias. Há necessidade de aumentar a visibilidade nas ruas, para o pedestre ver e ser visto. No que tange à vigilância e proteção, é necessário pensar sobre formas de escapar e chamar ajuda. É preciso estimular o engajamento da comunidade (heróis locais), fazendo com que o morador e o próprio usuário das calçadas sejam seus mantenedores, encorajando os negócios locais a preocuparem-se com a ecologia da vizinhança, organizar as ruas, planos e visões da vizinhança para reunir recursos para coordenar mudanças futuras.

As lâmpadas devem ser posicionadas mais próximas do chão, logo acima da cabeça dos pedestres. Aponta-se ainda, a necessidade de mais luzes nas ruas para reduzir o sentimento de insegurança e sem muros ao lado das calçadas para reduzir o sentimento de insegurança. As calçadas necessitam materiais adequados para as pessoas poderem caminhar com segurança e autonomia. É proposto, através deste trabalho, a criação de um aplicativo para que os pedestres contribuam com seu *feedback*, fotos de problemas encontrados nas calçadas, como obstáculos, etc. O governo poderá utilizar o aplicativo para avaliação, disponibilização de mapas, fotos dos problemas, verificação de como os usuários diários se sentem, e para enviar pessoas para avaliar situações problemáticas.

O *Workshop* promoveu a integração entre os estudantes brasileiros e alemães e proporcionou troca de conhecimento no âmbito técnico, científico, social e cultural. Mostrou-se como uma ferramenta inovadora de gestão e governança urbana a partir da integração de agentes e coordenação administrativa.

No que tange às suas contribuições acadêmicas, os resultados aqui engendrados oferecem subsídios para que novos estudos relacionados à caminhabilidade sejam viabilizados, no sentido em que, para futuras pesquisas, a padronização de estrutura de banco de dados deverá ser estruturada, tendo em vista a quantidade e diversidade de dados qualitativos oriundos desta temática.

Sobre os desafios desta pesquisa, estes se encontram na transformação da subjetividade de cada pesquisador no sentido em que a metodologia tenta quantificar dados qualitativos, e, ainda, o viés de cada pesquisador leva a resultados muitas vezes errôneos da realidade. Para isto, a criação de cartilhas de

levantamento de dados, modelos conceituais, instruções e cursos para levantamento de dados da qualidade das calçadas podem se tornar estratégicos para que este viés seja mitigado.

Referências

- Bradshaw, C. (1993). Creating—and using—a rating system for neighborhood walkability: towards an agenda for “local heroes.”. In *14th Intl Pedestrian Conf.*
- Budag, L., & Tricárico, L. (2009). Levantamento do Índice de Caminhabilidade de Itapema/SC. (*Relatório de atividades*). Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camboriú.
- Budag, L., & Vitorino, A. (2005). Levantamento do Índice de Caminhabilidade de Itajaí/SC. *Relatório de Pesquisa/2005*, Balneário Camboriú, SC, Universidade do Vale do Itajaí.
- Cardoso, L., de Carvalho, I. R. V., & Nunes, N. T. R. (2019). Caminhabilidade como instrumento de mobilidade urbana: reflexões sobre a realidade de Belo Horizonte. *Revista dos Transportes Públicos-ANTP-Ano*, 41, 2º.
- Martins, L. M. T., & Oliveira, F. C. A. D. N. (2020). (Des) calçadas urbanas, a falta de identidade no chão projetado: um olhar pelo bairro da Pelinca em Campos dos Goytacazes/RJ. In: *XII Seminário Internacional de Investigación en Urbanismo, São Paulo-Lisboa, 2020*. Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa.
- Piazza, G. A., & Vieira, R. (2017). Espacialização do Índice de Caminhabilidade (IC) Como Ferramenta de Planejamento Para mobilidade Urbana dos Bairros Centro e Badenfurt em Blumenau (Sc). *Raega-O Espaço Geográfico em Análise*, 40, 23-34.
- Rutz, N., Merino, E., & Prado, F. H. D. (2007). Determinação do índice de caminhabilidade urbana. In *16º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito. Anais do 16º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito-ANTP. Maceió* (pp. 1-8).
- Siebert, C., & Lorenzini, L. (1998). Caminhabilidade: uma proposta de aferição científica. *Dynamis Revista Tecnocientífica*, 6(23), 89-106.
- Vieira, R., & Morastoni, R. (2013). Qualidade das calçadas na cidade de Camboriú/SC: em busca da acessibilidade e mobilidade sustentável para área turística. *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*, 7(2), 239-259.
- Vieira, R., Mussi, C. S., & Pereira, L. N. (2017). Planejamento territorial do turismo: índice de caminhabilidade e atratividade de destinações turísticas no litoral centro-norte de Santa Catarina. *RITUR-Revista Iberoamericana de Turismo*, 7(1), 3-29.
- Vieira, R., Packer, G. Z., & Meneses, R. N. (2016, May). Índice de caminhabilidade de Blumenau em Santa Catarina/Brasil: uma análise do Centro e do bairro Badenfurt. In *VIII Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Balneário Camboriú, Junio 2016*.
- Vieira, R., Pereira, L. N., & Mussi, C. S. (2014). Análise da caminhabilidade em cidades turísticas através de Sistemas de Informações Geográficas (SIG): um estudo de caso no litoral centro-norte de Santa Catarina, Brasil. In *Tms Algarve 2014—Management Studies International Conference*.