

**PADRÕES DE CAMINHABILIDADE NA CRIAÇÃO DE NOVAS  
POLÍTICAS PÚBLICAS PARA PROJETOS URBANOS**

**WALKABILITY PATTERNS IN THE CREATION OF NEW PUBLIC  
POLICIES FOR URBAN PROJECTS**

**PATRONES DE PASEOS EN LA CREACIÓN DE NUEVAS POLÍTICAS  
PÚBLICAS PARA PROYECTOS URBANOS**

**Jéssica Portella**

Mestra em Arquitetura e Urbanismo pelo Programa Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARq) da Atitus Educação. Graduação em Arquitetura Urbanista.  
portella.jessica@yahoo.com.br / <http://orcid.org/0000-0001-6875-7534>

**Alcindo Neckel**

Pós-doutor em Urban Landscaping pela Cornell University - Nova York. Doutor em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Mestre em Engenharia. Graduado em Geografia (LP/B) e Arquiteto Urbanista. Professor do Programa Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARq) da Atitus Educação.  
alcindo.neckel@atitus.edu.br / <http://orcid.org/0000-0001-5435-3096>

**Caliane Christie Oliveira de Almeida Silva**

Pós-Doutora e Doutora em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo – USP. Mestre em Arquitetura e Urbanismo. Graduada em Arquitetura e Urbanismo. Professora do Programa Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARq) da Atitus Educação.  
caliane.silva@atitus.edu.br / <http://orcid.org/0000-0002-8477-389X>

**Recebido: 01/03/2021; Aceito: 26/09/2022; Publicado: 02/11/2022.**

**RESUMO**

Os índices de caminhabilidade tornam-se capazes de evidenciar as características dos passeios públicos nas cidades em escala mundial. O objetivo do manuscrito é identificar os padrões de caminhabilidade pela opinião dos usuários dos passeios públicos de circulação pedonal nas 22 áreas setoriais da cidade de Passo Fundo/RS-Brasil. O método consistiu inicialmente na identificação dos trechos com maior circulação de pedestres na cidade. Após foram abordados 269 usuários in loco para a aplicação do Método do IAAPE, com o uso dos 7Cs: conectividade, conveniência, conforto, convivabilidade, clareza, coexistência e compromisso. As informações coletadas foram submetidas ao método de regressão. Os resultados gerados no Método IAAPE destacam o item coexistência (67,34%) e o compromisso (57,25%) com menor satisfação dos usuários. A média geral da satisfação dos usuários correspondeu a 71,21%. Os dados da pesquisa podem auxiliar projetos urbanos que venham atribuir melhorias nos passeios públicos.

**Palavras-chave:** Espaço Geográfico; Escalas Urbanas; Método IAAPE.

**ABSTRACT**

The walkability indexes are able to show the characteristics of public tours in cities on a world scale. The objective of the manuscript is to identify walkability patterns by the opinion of users of public pedestrian walkways in the 22 sectorial areas of the city of Passo Fundo/RS-Brazil. The method initially consisted of identifying the sections with the highest pedestrian circulation in the city. After

that, 269 users were approached in loco for the application of the IAAPE Method, with the use of 7Cs: connectivity, convenience, comfort, conviviality, clarity, coexistence and commitment. The collected information was submitted to the regression method. The results generated in the IAAPE Method highlight the item coexistence (67.34%) and the commitment (57.25%) with less user satisfaction. The general average of user satisfaction corresponded to 71.21%. The survey data can help urban projects that may attribute improvements to public sidewalks.

**Keywords:** Geographic Space; Urban Scales; IAAPE Method.

### RESUMEN

Los índices de transitabilidad son capaces de mostrar las características de las giras públicas alrededor del mundo. El propósito del manuscrito es identificar patrones de marcha, con la opinión de los usuarios de las vías públicas peatonales en las 22 áreas sectoriales de la ciudad de Passo Fundo/RS-Brasil. El método inicialmente consistió en identificar los tramos con mayor circulación peatonal de la ciudad. Posteriormente, se acercó a 269 usuarios in situ para la aplicación del Método IAAPE, con el uso de 7C: conectividad, conveniencia, conveniencia, convivencia, claridad, convivencia y compromiso. La información recopilada se basó en el método de regresión. Los resultados generados por el Método IAAPE destacan la coexistencia del ítem (67,34%) y el compromiso (57,25%) con menor satisfacción del usuario. La media general de satisfacción de los usuarios correspondió al 71,21%. Los datos de la encuesta podrían ayudar a proyectos urbanos que podrían atribuir mejoras a las vías públicas.

**Palabras clave:** Espacio Geográfico; Escalas Urbanas; Método IAAPE.

---

## INTRODUÇÃO

O espaço geográfico é definido por Santos (1997), Suertegaray (2001), Jiang e Ren (2019) como um conjunto de objetos sistêmicos indissociáveis num determinado lugar, onde concorrem as relações e reproduções exercidas pela sociedade. Para Netto, Meirelles e Ribeiro (2017), essas mudanças causadas pelas interações sociais ocorrem de maneira mais ascendente nas cidades, com ações individualizadas capazes de modificar gradativamente o seu ambiente construído. Conseqüentemente, um dos objetos que compõem o ambiente construído no espaço geográfico são os passeios públicos, que correspondem ao lugar de livre circulação de pedestres (usuários) (PEREIRA et al., 2017).

No entanto, as preocupações do poder público, quanto à mobilidade dos pedestres, voltam-se de maneira ascendente à atribuição de melhorias dos passeios públicos, que possibilitam incentivar os padrões dos deslocamentos pedonais, com a finalidade de alocar futuros projetos urbanos para a mitigação de problemas que comprometem a qualidade da saúde da população em escala mundial (JOSEPH et al., 2019; CAMBRA; MOURA, 2020).

Convém lembrar que o passeio público conforma-se como o principal equipamento voltado à circulação de pedestres a pé (pedonal) (PEREIRA et al., 2017; AGHAABBASI et al., 2019). Em escala nacional, segundo a Lei Federal nº 10.257 de 2001, o passeio público faz parte da via pública, que não se destina ao trânsito de veículos, tornando-se um espaço

reservado à circulação de pedestres, presença da rede arbórea e de objetos que compõem a sinalização urbana (BRASIL, 1988a,b; 2001; 2016). Segundo Pereira et al. (2017), a qualificação da infraestrutura dos passeios públicos favorece, de maneira positiva, a utilização dos usuários.

O Brasil, por meio da Constituição Federal de 1988, mais precisamente no Artigo 5º, prevê o direito de ir e vir da população, confirmando o que estabelece a Declaração dos Direitos Humanos da Organização das Nações Unidas (ONU) (BRASIL, 2016). Sequencialmente, os Artigos 227 e 244 estabelecem o direito de acessibilidade universal aos pedestres (BRASIL, 2001). Assim, nota-se uma preocupação com os usuários pedonais nas cidades, ainda que embrionária, desde fins do século XX (PEREIRA et al., 2017).

Para melhoramento dos passeios públicos, estudos demonstraram que a qualificação desses trajetos pedonais devem satisfazer o pedestre (ARELLANA et al., 2021). Para tanto, deve-se essencialmente identificar os problemas existentes, através de avaliações, bem como o quantitativo de itens avaliados, denominados de caminhabilidade (BRADSHAW, 1993). O conceito de caminhabilidade inclui o grau de satisfação do usuário com a utilização dos passeios públicos, permitindo espaços acessíveis aos usuários (GHIDINI, 2011). Conforme Bradshaw (1993), Ghidini (2011), Pereira et al. (2017), Cambra e Moura (2020), a caminhabilidade também pode ser definida em relação à acessibilidade dos pedestres nos passeios públicos, pela facilidade de acesso durante o percurso que o pedestre percorre.

Mais especificamente, a caminhabilidade caracteriza-se como uma avaliação dos aspectos qualitativos de um determinado percurso pedonal, voltados para a locomoção da população (KEYVANFAR et al., 2018). Assim, para que os usuários das cidades possam, de forma acessível, se deslocar a pé com proteção e conforto, deve-se garantir a manutenção dos passeios públicos, com o objetivo de qualificar em qualidade o modal pedonal (BARROS; MARTÍNEZ; VIEGAS, 2015). Essa motivação visa estimular a população à adoção do modal de deslocamento pedonal, recebendo assim uma experiência de prazer e satisfação no percurso por parte do usuário (BARROS; MARTÍNEZ; VIEGAS, 2015; KEYVANFAR et al., 2018).

Neste sentido, o termo caminhabilidade representa a identificação da forma do índice de avaliação dos passeios públicos, onde o pedestre exerce o ato de caminhar sobre os passeios públicos, estabelecendo a condição de avaliador do trajeto que percorreu (WATSON et al., 2020). O sistema de caminhabilidade, segundo Watson et al. (2020) foi gerado pela Agência de Proteção Ambiental, que criou o Índice Nacional para comparar e analisar o trajeto percebido pelo usuário, durante a realização de pesquisas de opinião. No

caso da cidade de Passo Fundo/RS, constata-se a existência de passeios públicos com significativos problemas de infraestrutura, padronização e falta de manutenção.

Convém lembrar que se torna necessária a compreensão de que os passeios públicos nos espaços públicos devem ser vinculados às questões qualitativas de acessibilidade e atratividade, sendo o caminhar, um fundamental meio de deslocamento ligado à saúde da população (CAMBRA; MOURA; GONÇALVES, 2017). Nesse contexto, foram definidos sete itens/critérios para medir a caminhabilidade, chamados pela historiografia especializada dos 7 C's, definidos pelo Método IAAPE (Índice de Acessibilidade e Atratividade Pedonal), para levantamento do índice de caminhabilidade dos trajetos pedonais.

Esses padrões estabelecidos pelo Método IAAPE, segundo Cambra, Moura, Gonçalves (2017) e Pereira et al. (2017) compreendem a aplicação dos seguintes indicadores de caminhabilidade (os 7 C's): Conectividade (C1) (capacidade do trajeto pedonal de conectar-se de forma dinâmica com destinos chaves); Conveniência (C2) (entendida como a possibilidade de competição com outros modais de transporte, favorecendo o pedestre em tempo, dinheiro e espaço); Conforto (C3) (abrange a satisfação dos usuários em suas diferentes necessidades); Convivibilidade (C4) (definida como a capacidade de incentivar a convivência e encontros integrando-os com o meio ambiente fabricado e/ou natural); Clareza (C5) (compreendida como a legibilidade e orientação espacial, identificada nos espaços e nos destinos através, sobretudo, da sinalização, que também oferece segurança ao pedestre); Coexistência (C6) (concomitância de diferentes modais de transporte que não causam interferências negativas ao pedestre); e o Compromisso (C7) (observada pelas melhorias dos acessos pedonais através de envolvimento dos órgãos públicos nas intervenções direcionadas ao pedestre no espaço público).

Os 7 C's facilitam o mapeamento das necessidades voltadas à acessibilidade e à atratividade pedonal dos usuários em um determinado espaço geográfico (POLLARD; WAGNILD, 2017). Este estudo pode estimular futuras proposições, no sentido de atribuir melhorias aos passeios públicos, com a intervenção de projetos urbanos. Conforme Pollard e Wagnild (2017), Brandão e Bueno (2018), torna-se necessária à avaliação dos passeios públicos para compreender as problemáticas que influenciam negativamente os deslocamentos dos usuários na cidade, relacionadas essencialmente aos padrões de bem-estar, acessibilidade e influência de utilização.

Para Pereira et al. (2017), mostra-se fundamentalmente importante a atenção aos passeios públicos, uma vez que o trajeto pedonal se caracteriza como parte da via destinada

ao fluxo de pedestres e à implantação de mobiliários urbanos e vegetação. Essas conexões fazem parte do espaço geográfico, e devem ser pensadas de forma que não interfiram no fluxo dos transeuntes. Nesta contextualização, entende-se que este estudo tem importância para a cidade de Passo Fundo/RS, pois nota-se a influência das análises voltadas à caminhabilidade, a partir da necessidade de alterações dos passeios públicos direcionados ao uso dos pedestres, e como a implementação de diretrizes para melhoria da cidade podem contribuir para a qualidade desses deslocamentos pedonais. Entretanto, segundo Neckel et al. (2020), os passeios públicos não são utilizados apenas pela população residente, mas também por pessoas de cidades vizinhas, que diariamente se deslocam para a cidade de Passo Fundo/RS, buscando serviços de educação, saúde e lazer.

Ao relacionar os serviços e suas influências na forma dos deslocamentos urbanos, os passeios públicos devem garantir o bem-estar, a saúde e a segurança da população (HUTSON; MOSCOVITZ, 2019; SILVA; TELES, 2020). Isso deve se configurar como a principal baliza dos projetistas ao pensarem cidades eficazes ao deslocamento pedonal (BIDDULPH, 2011; LENNON; DOUGLAS; SCOTT, 2019). Nota-se que há necessidade de qualificação desses espaços caminháveis para motivação ao uso atrativo do pedestre, através da reestruturação da infraestrutura física, necessária para manter os serviços públicos satisfatórios aos usuários do sistema.

O objetivo do manuscrito é identificar os padrões de caminhabilidade pela opinião dos usuários dos passeios públicos de circulação pedonal nas 22 áreas setoriais da cidade de Passo Fundo/RS-Brasil. Ao estudar de maneira interdisciplinar os indicadores de caminhabilidade na mobilidade urbana pedonal, entende-se de maneira sistêmica a complexidade das opiniões e percepções dos usuários em relação aos passeios públicos (LENNON; DOUGLAS; SCOTT, 2019; SILVA; TELES, 2020).

Este estudo caracteriza-se como de fundamental importância para a compreensão da percepção dos usuários sobre os passeios públicos da cidade de Passo Fundo/RS, no entendimento das necessidades pontuais dos trajetos de circulação de pedestres, seja em termos de infraestrutura, acessibilidade ou atratividade do local. Segundo Biddulph (2011) e Trubina (2020), pesquisas envolvendo os passeios públicos podem influenciar na criação de novas políticas públicas para melhorar a qualidade da caminhabilidade dos pedestres.

## **DIRETRIZES PARA A CAMINHABILIDADE**

A caminhabilidade necessita proporcionar condições de bem-estar ao pedestre na escala local do passeio público (LABDAOUI et al., 2021). Porém, conforme Hockett,

Marion e Leung (2017), ao considerar os passeios públicos em áreas de maior densidade urbana percebe-se a redução da vegetação, saídas e entradas de automóveis perpassando as áreas de circulação pedonal e a diversidade de materiais construtivos utilizados nos revestimentos.

Por isso, a importância de criar normas, através de políticas públicas que possam controlar de maneira adequada a padronização dos passeios públicos nas cidades (PEREIRA et al., 2017). Batista (2018) ressalta que, em diversos países da Europa, além dos Estados Unidos e Canadá, muitas cidades possuem legislações que auxiliam no bem-estar do pedestre, fornecendo instruções e obrigatoriedade para a construção de passeios públicos eficientes, com atratividade e qualidade. Sendo que, no Brasil, o Instituto Como Anda (ICA) e a entidade Mobilize Brasil (MB) desenvolvem diversos programas que trabalham voltados à atribuição de melhoria nos trajetos pedonais (BATISTA, 2018; CALLEJAS, 2018).

A partir dos levantamentos feitos pela Agência Nacional de Transportes Públicos (ANTP), o deslocamento pedonal, além de ser a forma mais primitiva de se locomover, é a mais utilizada no Brasil (ANTP, 2016). A Constituição Federal de 1988 estabelece à população brasileira o direito de ir e vir, independentemente das possíveis dificuldades de mobilidade (BRASIL, 1988a). No entanto, surgem normatizações que estabelecem o tipo de pavimentação, larguras e tipologias dos passeios públicos (CALLEJAS, 2018). Partindo disso, a Constituição Federal (1988) determina, no artigo 227, a importância de não ocorrerem obstáculos e desníveis nos passeios públicos das cidades brasileiras, visando garantir o acesso de todos no espaço público.

Priorizando, neste sentido, que as cidades se tornam espaços geográficos criados para pessoas e não para objetos ou máquinas (GEHL, 2015). Sendo assim, o pedestre depende da livre circulação, sem nenhum tipo de bloqueio atribuído ao passeio público, pois as áreas de circulação possuem extrema importância para o fluxo da população nas cidades (GEHL, 2015; PEREIRA et al., 2017; ITDP, 2018; HE et al., 2020).

Em razão disso, existe a necessidade da realização de projetos urbanos de manutenção dos passeios públicos, que garantam a conservação e a acessibilidade disponível à população, inclusive para o favorecimento da circulação de indivíduos com mobilidade reduzida (BRASIL, 2015). Também, os trajetos devem ser elaborados de forma integradora aos meios de transporte urbano coletivo para passageiros, permitindo um melhor deslocamento da população (BRASIL, 2007).

Desse modo, percebe-se que os Planos Diretores e Códigos de Obras Municipais definem as especificidades a serem consideradas na implantação dos passeios públicos

(BATISTA, 2018). Neste sentido, os projetos urbanos aplicados aos passeios públicos devem considerar larguras mínimas estabelecidas no percurso pedonal. Os passeios públicos convencionais são divididos em três faixas, sendo a primeira destinada à alocação de elementos urbanos e mobiliários que atendam às necessidades dos pedestres, durante o deslocamento, correspondente à faixa de serviço. Esses elementos podem ser considerados, como: postes, árvores, bancos, lixeiras, sinalização, dentre outros, devendo ser localizados em uma faixa de no mínimo 0,70 metros de largura (ABNT, 2015). Por outro lado, o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI) de Passo Fundo/RS determina que, além da largura mínima, deve-se obedecer à largura máxima de 1,00 metro para a faixa de serviço (PDDI, 2006).

O local de deslocamento pedonal corresponde a segunda faixa, denominada de faixa livre ou passeio. Essa segunda faixa deve ser livre de qualquer obstáculo, devendo possuir uma largura mínima de 1,20 metros e inclinação de 3% no sentido transversal. Entretanto, o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI, 2006) do município de Passo Fundo, prevê para os passeios públicos uma inclinação máxima de 2% no sentido transversal.

A terceira faixa, sendo obrigatoriedade em apenas algumas situações, define-se por ser uma faixa que liga o passeio ao lote, para acomodar as rampas e o acesso. Neste caso, os lotes que dispensam recuo frontal nas edificações necessitam de faixa de acesso ao estabelecimento, da mesma forma que as edificações que necessitam de rampa para acesso ao lote também devem possuir no espaço público (ABNT, 2015). Neste sentido, a cidade de Passo Fundo/RS (PDDI, 2006), em relação a diretrizes vigentes, tem previsão no Artigo 117 do PDDI que, os passeios públicos necessitam apresentar largura mínima de 2,50 metros.

A partir desse apontamento, a PDDI (2006) de Passo Fundo apresenta que há necessidade de cuidados com relação à inclinação dos passeios públicos, no sentido longitudinal, sendo que há locais de extrema declividade. Essa situação ocorre pelas características geográficas do local, sendo assim, o acesso a esses locais para pessoas com mobilidade reduzida torna-se inviável.

Para Gehl (2015), a pavimentação é um elemento que cumpre um papel de extrema importância para o deslocamento pedonal. Neste contexto, as normativas da cidade de Passo Fundo determinam o tipo de material utilizado para a pavimentação dos passeios públicos, sendo o basalto ou pedras naturais da região, blocos intertravados, blocos de concreto pré-moldados ou concretagem *in loco*, desde que haja a presença de juntas de dilatação e acabamento. Por isso, a importância da regularidade dos passeios públicos é

ressaltada por Batista (2018), destacando a necessidade de proporcionar à população espaços adequados de circulação, pois o indivíduo com mobilidade reduzida, de forma permanente ou temporária, não deve ser prejudicado pela irregularidade do trajeto pedonal.

A verificação da legislação vigente sobre os passeios públicos é necessária, em relação a futuras adequações (CORNING-PADILLA; ROWANGOULD, 2020). Para isso, devem ser implementadas políticas públicas para melhorar os espaços oferecidos aos pedestres e a possibilidade de participação popular em processos de decisão (CORAZZA; MASCIIO; MORETTI, 2016). Para Gehl (2015), Corazza, Mascio e Moretti (2016), a necessidade não é de padronização do tipo de pavimentação dos passeios públicos, mas sim, da continuidade de percursos atrativos e acessíveis nas cidades.

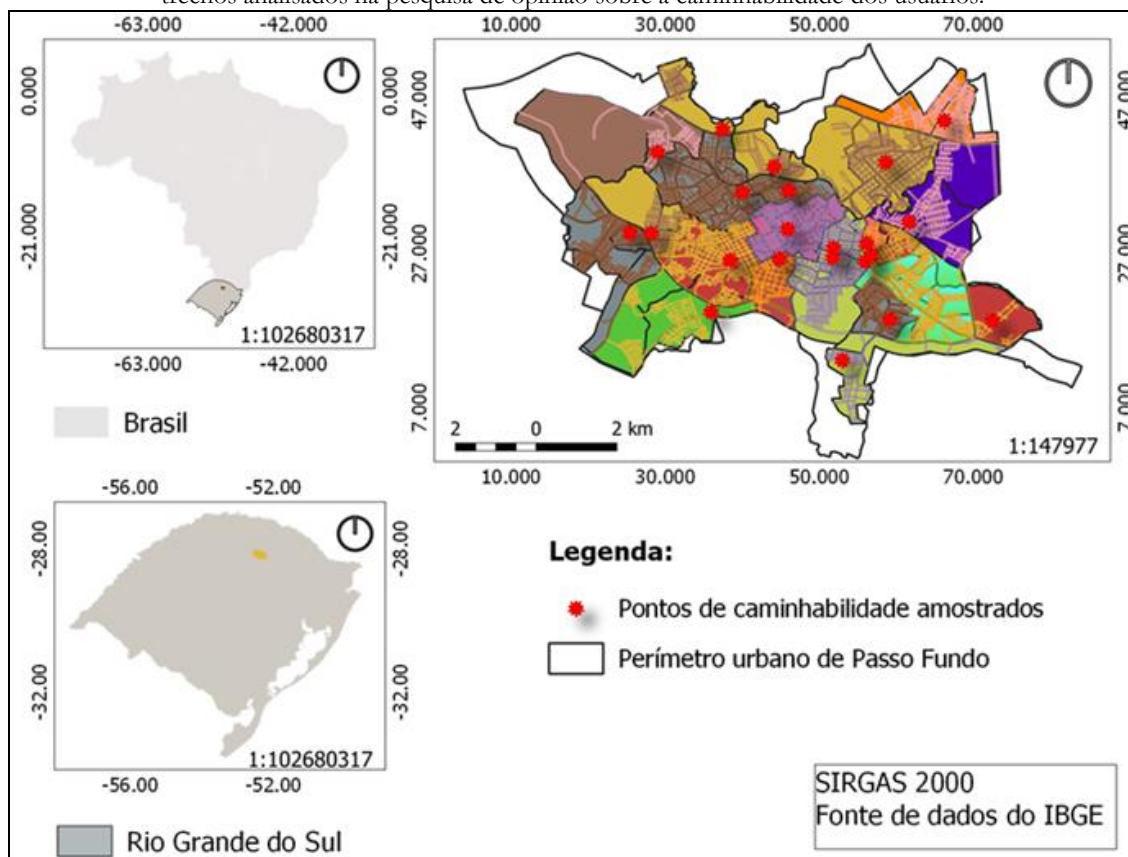
Portanto, o entendimento da percepção dos usuários atribuída aos passeios públicos, através da aplicação do Método IAAPE, possibilita entender quais são as possíveis melhorias de serem consideradas nesses trajetos de circulação pedonal (CAMBRA; MOURA; GONÇALVES, 2017; PEREIRA et al., 2017). Facilitando, assim, segundo Pereira et al. (2017), Corning-Padilla e Rowangould (2020), a criação de futuros projetos de conservação dos passeios públicos, considerando conexões e adequações entre os trajetos pedonais, além da criação de estratégias que ofereçam uma agradável experiência e conforto aos usuários.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA**

A cidade de Passo Fundo está localizada na região do Planalto Médio, latitude 28°15'46"S e longitude 52°24'24"W, no norte do estado do Rio Grande do Sul/RS-Brasil (Figura 1), totalizando uma área de 780,317 km<sup>2</sup>, com uma população estimada em 2020 de 201.767 habitantes (IBGE, 2021). Passo Fundo foi escolhida, como objeto do estudo, pelo excesso de demanda por espaços públicos voltados à qualidade dos deslocamentos pedonais, que necessitam de avaliação de caminhabilidade para a implantação de futuras políticas públicas capazes de estimular projetos urbanos voltados à manutenção e preservação dos passeios públicos.



**Figura 1** – Mapa do Brasil, Rio Grande do Sul e do perímetro urbano de Passo Fundo, em relação aos trechos analisados na pesquisa de opinião sobre a caminhabilidade dos usuários.



Fonte: Adaptado do banco de dados do IBGE (2021).

Este estudo de caminhabilidade está relacionado às intenções clarificadas no Estatuto das Cidades (BRASIL, 2001), juntamente, com os planos e diretrizes da cidade de Passo Fundo, em relação à aplicabilidade de futuras melhorias nos passeios públicos (BRASIL, 2016), possibilitando uma maior tomada de decisão. Os trechos de análises foram selecionados com base nos dados de densidade e maior circulação dos usuários nos passeios públicos, destacados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2021), considerando cada um dos 22 setores censitários pelos quais a cidade de Passo Fundo/RS está subdividida.

A pesquisa de opinião considerou a totalidade de 269 entrevistados, através do uso cálculo amostral, com base na população estimada de 201.767 habitantes em Passo Fundo, com nível de confiança de 95%, em relação a um erro amostral de 5% (TRUBINA, 2020; IBGE, 2021). A totalidade de 100% do número de entrevistados foi extrapolada proporcionalmente pela quantidade da população de cada um dos 22 setores amostrados.

O instrumento de pesquisa foi aplicado *in loco* e se baseou em variáveis sequenciais estipuladas pelo Método do IAAPE (Índice de Atratividade e Acessibilidade Pedonal), nos passeios públicos amostrados (PEREIRA et al., 2017). Para tanto, baseou-se nos 7Cs:

Conectividade - C1; Conveniência - C2; Conforto - C3; Conviviabilidade - C4; Clareza - C5; Coexistência - C6; e Compromisso - C7, aplicados aos usuários dos referidos passeios públicos (Tabela 1).

Posteriormente, os resultados da pesquisa de opinião, de acordo com os 7Cs do Método IAAPE (PEREIRA et al., 2017), foram classificados em *Escala Likert*, na qual, cada item das variáveis concentrou características numéricas para possibilitar a somatória do cálculo médio das respostas atribuídas pelos pedestres abordados nos 22 pontos da análise. Para compreender os resultados determinados na *Escala Likert* (KAPTEIN, 2019), utilizou-se de variações numéricas em relação às respostas obtidas das opiniões dos respondentes, compostas nos 269 instrumentos aplicados. Na *Escala Likert* (DEWEES et al., 2020), em relação às respostas, a análise varia de 1 a 5 (1= “totalmente insatisfeito”; 2= “insatisfeito”; 3= “indiferente”; 4= “satisfeito”; e 5= “totalmente satisfeito”), gerando dados que foram representados com diagrama *Boxplot*. O *Boxplot*, segundo Dewees et al. (2020), consiste num diagrama de representação de dados obtidos em análises, visando destacar os pontos de medidas discrepantes na pesquisa.

**Tabela 1 – Representação do Método IAAPE em relação aos 7 “Cs”.**

Indicadores	Categorias	Crítérios
Conectividade (C1)	C11	Densidade de caminhos (alternativa de rotas, cruzamentos)
	C12	Continuidade do percurso em que os usuários poderão se deslocar sobre o passeio público sem interrupções
	C13	Caminho o mais linear possível em relação à origem e o destino
	C14	Existência de infraestrutura pedonal acessível e perceptível o nivelamento do trecho, e largura mínima
	C15	Maior integração das redes urbana e a qualidade do trajeto de caminhabilidade
Conveniência (C2)	C21	Relação à diversidade de usos (lojas, escritórios, habitações, residências, parques, hospitais, centros de saúde)
	C22	Espaço adequado sem que haja contato nos diferentes sentidos dos fluxos (ir e vir)
	C23	Presença de obstáculos
	C24	Quantidade e densidade de usos de comércio de forma diária (alimentação, bebidas, bancos, correios, hospitais, unidades de saúde)
	C25	Formas de alternativas para vencer o desnível ou declives significativos (rampas) que possam dificultar a caminhabilidade
Conforto (C3)	C31	Usuários possam visualizar e serem visualizados devido à ausência de muros, ou outros tipos de barreiras físicas
	C32	Qualidade do revestimento (pavimento regular ou irregular)
	C33	Abrigos climáticos, que proporcionando sombras, protegendo de insolações e precipitações
	C34	Qualidade sensitiva do espaço (ruídos e odores)
	C35	Presença de raízes suspendendo o revestimento do passeio público
Conviviabilidade (C4)	C41	Existência de locais de encontros e paradas (bancos, mesas e quiosques)
	C42	Existência de espaços com efeito de atração (mercado, praças, jardins, hospitais)
	C43	Horários de funcionamento (habitação, comércio, serviços e lazer)
	C44	Presença de espaços físicos sem funcionamento ou abandonados

		(casa, edifícios e 'murados que se percebe a falta de uso)
Clareza (C5)	C45	Maior densidade populacional e maior fluxos de usuários transitando
	C51	Pontos notáveis e elementos de referências (praças, torres, postos de combustíveis, lojas e hospitais)
	C52	Percepção de traçado retilíneo
	C53	Sinalização e indicações durante o percurso (placas dedicatória e baixas de orientação)
	C54	Variabilidade das características arquitetônicas (cores, materiais, tratamento das fachadas)
	C55	Entendimento do espaço construído (se é central ou periférico, comercial ou residencial)
Coexistência (C6)	C61	Segurança face ao trânsito nas travessias dos pedestres (viabilidade, leitura, exposição ao tráfico)
	C62	Travessias de acesso dos usuários para outras principais vias
	C63	Espaços adequados as velocidades de veículos com a circulação de pedestres (velocidade de circulação e volumes de tráficos)
	C64	Proporção adequada de circulação dos pedestres e dos automóveis
	C65	Existência de situações de invasão de automóveis no passeio público (carros e motos estacionados no passeio, circulação de bicicletas)
Compromisso (C7)	C71	Cumprimento da legislação (acessibilidade dos espaços públicos)
	C72	Limpeza (lixo espalhado e dejetos de animais)
	C73	Meios de participação pública (reclamações ou sugestões)
	C74	Iniciativas e eventos que motivam a caminhabilidade voltada para os benefícios a saúde da cidade
	C75	Padrões de infraestrutura implementadas de forma contínua visando o melhoramento dos passeios públicos

Fonte: Adaptado de Pereira *et al.* (2017).

Nas variáveis (7Cs) foi aplicada a Modelagem de Regressão (MR), com a utilização de parâmetros numéricos negativos ou positivos, entre -1 e +1 (CLIFF; BEJAEI, 2018). A modelagem dos dados para a regressão se divide em 4 fases, segundo Cliff e Bejaei (2018): 1) experimentação (levantamento e coleta dos dados); 2) abstração (aplicação do MR, com o uso das opiniões dos entrevistados); 3) resolução (utilização do *software SPSS* para obtenção das informações quantitativas, desenvolvendo a compilação de dados); 4) validação (todos os dados reais levantados e transformados em uma solução analítica quantitativa, interpretados para uma melhor compreensão da situação de cada trajeto pedonal, com análises das situações existentes no ambiente real). Os resultados gerados na MR possibilitaram a construção do índice de caminhabilidade, com base nas respostas de opinião atribuídas pelos usuários dos passeios públicos alocados no estudo (PEREIRA *et al.*, 2017).

Através dos resultados do MR, os índices foram gerados pelas variáveis que apresentaram um elevado grau de problema, apontado pelos usuários em relação ao mundo real, com a alocação de sugestões para futuros projetos voltados à construção de políticas públicas (GENG; KOUL, 2017; NAM, 2020). Através da pesquisa torna-se possível corrigir falhas e equívocos na fase inicial da elaboração de novos projetos urbanos (NAM,

2020). Consequentemente, a implementação de projetos adequados pode evitar maiores problemas futuros nas calçadas da cidade de Passo Fundo.

Conforme Trubina (2020), os projetos necessitam repensar estratégias, possibilitando assim, uma melhor estruturação dos passeios públicos de forma eficaz ao uso do usuário. Existe a necessidade de considerar as dificuldades enfrentadas pelo poder público, como a escassez de orçamento ou políticas impeditivas de alocação de recursos monetários para adequar os espaços de circulação de pedestres. O Método de Sugestão de Política Pública - MSPP (TRUBINA, 2020), atribuídos aos resultados do Método IAAPE de Passo Fundo, influencia na alocação de sugestões para futuros projetos urbanos, que visem melhorar os passeios públicos, possibilitando aos usuários uma cidade de elevados índices de caminhabilidade.

## **PERFIL DA AMOSTRAGEM DE OPINIÃO DOS USUÁRIOS**

As características dos 269 pedestres, nos trechos com maior circulação de pedestres nos 22 setores da cidade de Passo Fundo (Tabela 2), considerou o perfil desses pedestres, a partir dos seguintes itens: sexo, idade, renda familiar e escolaridade. De acordo com a totalidade da amostragem, 54,64% correspondem ao sexo feminino e 45,35% ao sexo masculino. Esta pesquisa de opinião abordou indivíduos acima de 18 anos (36,05% com idades entre 19 e 35 anos; 34,20% apresentaram idades entre 36 a 50 anos; 20,81% possuem idade entre 51 e 65 anos; e 5,94% encontram-se acima de 65 anos). Em relação à renda familiar, 13,38% concentram-se até um salário, 70,26% entre 2 e 5 salários, e 16,35% possuem renda familiar de 5 a 10 salários. No perfil de escolaridade dos entrevistados, 2,60% apresentam ensino fundamental incompleto, 12,26% ensino fundamental completo, 25,65% ensino médio incompleto, 31,22% ensino médio completo, 20,44% ensino superior incompleto, 7,06% ensino superior completo, e apenas 1,11% dos entrevistados possui pós-graduação.

Em relação aos diferentes perfis de usuários que desenvolvem suas atividades pedonais nos passeios públicos, geralmente, segundo Corazza, Mascio e Moretti (2016), podem sofrer à influência direta de fatores, como: distância a ser percorrida, estado de conservação e o grau de atratividade, medidos a partir da presença de vegetação urbana. Segundo Neckel et al. (2020), a vegetação urbana, além de contribuir na regulação da temperatura, proporciona qualidade de vida à população. Para Pereira et al. (2017), quanto maior a presença de arborização nos passeios públicos, melhor será o grau de avaliação da caminhabilidade atribuídos pelos entrevistados.

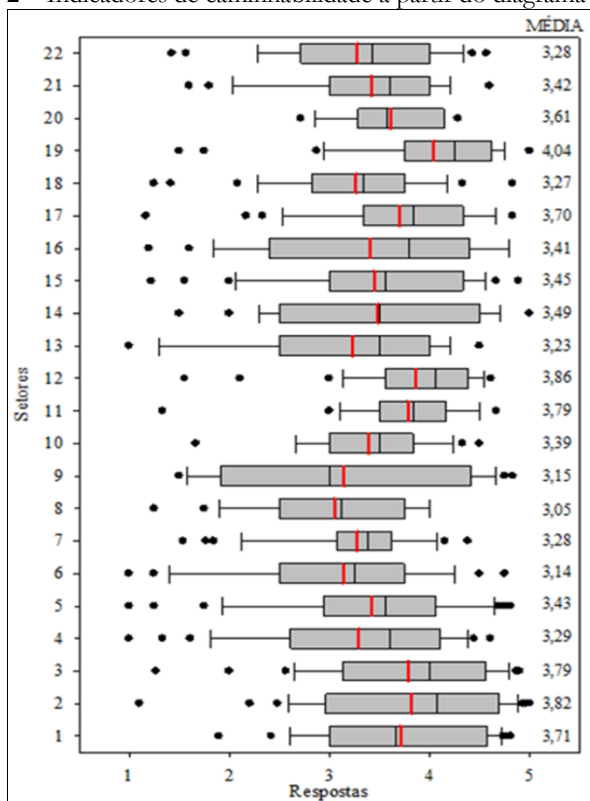
**Tabela 2** – Perfil socioeconômico dos 269 entrevistados nos trechos de maior circulação nos 22 setores censitários de Passo Fundo.

Características	Nº de entrevistados	Porcentagem (%)
<b>Sexo</b>		
Feminino	147	54,64%
Masculino	122	45,35%
<b>Idade</b>		
até 18 anos	-	-
de 19 à 35 anos	97	36,05%
de 36 à 50 anos	92	34,20%
de 50 a 65 anos	56	20,81%
acima de 65 anos	16	5,94%
<b>Renda familiar</b>		
1 salário mínimo	36	13,38%
de 2 à 5 salários	189	70,26%
de 5 à 10 salários	44	16,35%
acima de 10 salários	-	-
<b>Escolaridade</b>		
Fundamental incompleto	7	2,60%
Fundamental completo	33	12,26%
Médio incompleto	69	25,65%
Médio completo	84	31,22%
Superior incompleto	55	20,44%
Superior completo	19	7,06%
Pós-graduação	3	1,11%

Fonte: Pesquisa de opinião, 2020.

A partir de resultados obtidos com a aplicação dos questionários, foi necessário realizar uma comparação com a média geral do índice de caminhabilidade para compreensão da situação dos trechos estudados, conforme a opinião dos entrevistados. A partir da aplicação do diagrama *Boxplot* (DEWEES et al., 2020), nota-se a presença de menor média de caminhabilidade atribuída ao Setor 08, que correspondeu a 3,05. No entanto, a maior média resultou em 4,04 para o Setor 19 (Figura 2).

Figura 2 – Indicadores de caminhabilidade a partir do diagrama Boxplot.

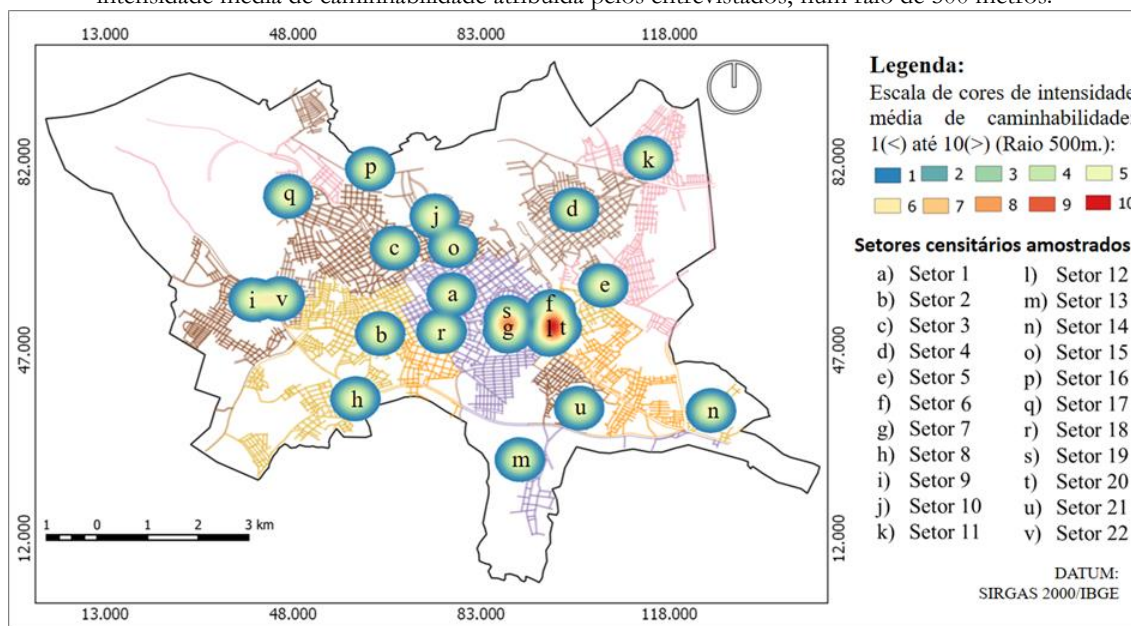


Fonte: Pesquisa de opinião, 2020.

A média de caminhabilidade no Setor 1 (centro da cidade de Passo Fundo) resultou em 3,71, sendo que as respostas variaram entre 3 (“insatisfeito”/“indiferente”) à 4,5 (“satisfeito”/“totalmente satisfeito”). No entanto, a média dos respondentes ficou muito próxima da mediana da *Boxplot*, resultando em uma análise equilibrada entre as respostas dos usuários. Foram poucos pontos de *Outliers* que ficaram abaixo da média na análise de dispersão.

Na Figura 3, pode-se observar a intensidade média da caminhabilidade atribuída pelos entrevistados aos passeios públicos, extrapolando o raio de 500 metros desejável (GENG; KOUL, 2017). Essa distância facilitou a análise urbana em relação ao deslocamento dos pedestres, em seus respectivos pontos amostrados (GENG; KOUL, 2017). Assim, percebe-se um maior movimento pedonal nos setores 6, 7, 12, 19, 20, com maior integração de acessos.

**Figura 3** – Mapa dos pontos amostrados nos setores censitários da cidade de Passo Fundo, em relação a intensidade média de caminhabilidade atribuída pelos entrevistados, num raio de 500 metros.



Fonte: Adaptado do banco de dados do IBGE (2021).

Quanto menor o trajeto a ser percorrido pelos pedestres, maior a acessibilidade de trecho, considerando o tempo de deslocamentos e a acessibilidade universal, durante o uso de caminhos a serem percorridos a pé (DANDL et al., 2019). Os pontos amostrados nos setores 6, 7, 12, 19, 20 apresentam um maior valor médio, conforme os entrevistados, consistem em caminhos de transição entres os bairros e o centro da cidade. Esses resultados possibilitaram o entendimento das características dos usuários, com base nas médias atribuídas em cada perímetro analisado, possibilitando sugerir como proposta de política pública (NAM, 2020), pois os estudos visam à identificação dos passeios públicos que apresentam maiores conexões entre os bairros e o centro da cidade (DANDL et al., 2019; NAM, 2020). Tal aspecto tornaria possível o conhecimento sobre a preferência que o poder público poderia aplicar manutenções de forma constante nos passeios públicos de ligação (bairro/centro), para o favorecimento da acessibilidade dos pedestres.

## UNIDADES DE ANÁLISE PARA CÁLCULO DOS INDICADORES DE CAMINHABILIDADE AMOSTRADO PARA A CIDADE DE PASSO FUNDO

A aplicação da MR considerou o uso de variáveis provindas da opinião dos entrevistados, a partir da avaliação dos indicadores de caminhabilidade. Assim, cada indicador correspondeu a uma variável de conectividade, conveniência, conforto, conviviabilidade, clareza, coexistência e compromisso, e possibilitaram o desenvolvimento do índice de caminhabilidade geral nos passeios públicos analisados na área urbana de

Passo Fundo (Tabela 3) (PEREIRA et al., 2017). Nesse sentido, foi importante a compreensão dos indicadores a partir de um índice que possibilitasse a classificação, através da análise quantitativa do Número de Satisfação Real (NSR) de caminhabilidade.

**Tabela 3** – Incidência de usuários “insatisfeitos” ou “totalmente insatisfeitos” aos indicadores de acessibilidade e atratividade pedonal nos 22 Setores na cidade de Passo Fundo/RS.

Variáveis	Setores																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Conectividade	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-
Conveniência	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+
Conforto	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	+	+
Convivabilidade	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+
Clareza	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+
Coexistência	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+
Compromisso	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

- Indicador de acessibilidade e atratividade pedonal com usuários “satisfeitos” ou “totalmente satisfeitos”.

+ Indicador de acessibilidade e atratividade pedonal com usuários sentindo-se “indiferentes”, “insatisfeitos” ou “totalmente insatisfeitos”.

Fonte: Pesquisa de opinião, 2020.

Diante desse contexto, apenas seis trajetos localizados nos setores 4, 9, 13, 14, 17 e 18 obtiveram níveis de insatisfação no C1 (Tabela 3). Nos outros setores censitários de Passo Fundo sugere-se a necessidade de melhorias nos passeios públicos, possibilitando espaços mais conectados para a integração dos pedestres ao ambiente urbano, com maior atratividade e acessibilidade (PEREIRA et al., 2017; DANDL et al., 2019). Porém, a segregação dos modais de transportes não assegura a segurança do pedestre, e dificulta a conectividade dos espaços (SARAIVA et al., 2019). A mudança desse paradigma oferece segurança ao pedestre, colocando-o em prioridade no espaço urbano (PEREIRA et al., 2017; SARAIVA et al., 2019).

Já, a conveniência apresentou índices de “insatisfeitos” e “totalmente insatisfeitos” nos setores 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17 e 22 (Tabela 3), pois a maioria localiza-se distantes de áreas centrais, onde a incidência de usos variados como comércios e serviços tem maior representatividade. Vale mencionar que no setor 5 observou-se “indiferença”, pela elevada distância de acesso pedonal aos elementos comerciais. Segundo Fuga (2018), o grau elevado da distância de circulação acaba inibindo e desestimulando, nos passeios públicos, o deslocamento dos pedestres.

Convém também lembrar que a cidade caminhável contém espaços de usos diários aos pedestres, a serem percorridos com distâncias máximas de aproximadamente 500 metros (GEHL, 2015; DANDL et al., 2019). O Instituto de Políticas de Transporte e



Desenvolvimento (ITDP), sediado na cidade de Nova York, aponta uma distância mínima ideal a ser percorrida pelos pedestres de 1 km, para caminhadas realizadas entre 10 e 15 minutos (DANDL et al., 2019). Assim, torna-se possível estimar a distância (500 metros) e tempo (10 e 15 minutos) de deslocamento para que os usuários alcancem suas necessidades, ao fazerem o uso do deslocamento a pé (GEHL, 2015; DANDL et al., 2019). Neste caso, consideram-se os passeios públicos da cidade de Passo Fundo.

O item conforto apresentou elevados níveis de insatisfação nos setores 7, 8, 10, 13, 15, 16, 20, 21 e 22 (Tabela 3). É notório que em locais onde há uma consolidação maior do espaço urbano, com edifícios comerciais e de serviço, os passeios públicos possuem um estado de conservação maior (AGHAABBASI et al., 2017). No item C3, destaca-se a existência da sensação de segurança dos pedestres ao percorrer o local. Essas sensações de segurança nas atividades de circulação de pedestres, para Mwakalonge, Siuhi e White (2015), tem a possibilidade de incentivar cada vez mais outros usuários a se deslocarem pelos passeios públicos.

Quanto ao item clareza, se refletiu nos setores 7, 11, 14, 15, 20 e 22 ao demonstrarem um decréscimo na satisfação dos usuários abordados (Tabela 3). Para melhorar a clareza nos espaços direcionados aos pedestres, é necessária a implantação de sinalizações indicativas baixas para pedestres (MWAKALONGE; SIUHI; WHITE, 2015). Além de informações audiovisuais e táteis no seguimento do passeio público (AGHAABBASI et al., 2017; MWAKALONGE; SIUHI; WHITE, 2015).

A avaliação da coexistência concentrou níveis elevados de insatisfação nos setores 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 16, 20, 21 e 22. Esses trajetos encontram-se situados junto às principais vias de circulação da cidade (Avenidas Brasil, Presidente Vargas e Teixeira Soares), que apresentam intensa movimentação veicular e de pedestres, o que resultou em usuários “insatisfeitos” ou “totalmente insatisfeitos” com a segurança viária desses trajetos. Para a aplicação de melhorias para elevar as avaliações atribuídas no item C6, sugere-se a implantação de moderadores de tráfego, como faixas elevadas em vias locais, para a passagem tranquila dos pedestres (TISCHER; POLETTE, 2019).

Na sequência, o item compromisso apresentou resultados “indiferentes ou insatisfeitos” que foram atribuídos pelos respondentes nos 22 setores analisados. Assim, eventos constantes direcionados ao incentivo do uso dos passeios públicos necessitam da implementação de políticas públicas, através de melhorias cabíveis alocadas em projetos, apontando intervenções com o intuito de levar as pessoas às ruas, incentivando-as a utilizar esses trajetos pedonais (NAM, 2020). Esses projetos que visam obter melhorias nos passeios públicos, conforme Cruz e Paulino (2019), podem ser realizados com baixos

custos monetários, e resultariam na valorização da escala humana na cidade, influenciando a mobilidade ativa pedonal de maneira positiva.

A partir da Análise de Variância (ANOVA) (GENG; KOUL, 2017; CLIFF; BEJAEI, 2018), desenvolvida para a análise da regressão, identificou-se o índice de caminhabilidade dos trechos amostrados (Tabela 4). Essa técnica para levantamento dos dados estatísticos permitiu avaliar as médias para o cálculo de caminhabilidade, através do modelo matemático determinado para análise da regressão tornou-se significativa, podendo ser visualizado através de F= frequência de Significação ( $p < 0,05$ ), com 95% de confiabilidade.

**Tabela 4** – ANOVA utilizada na análise de regressão dos índices de caminhabilidade dos setores amostrados em Passo Fundo.

Fator de variação	GL	SQ	QM	Fcalc	Probabilidade (p)
Regressão	7	20671,29691	2953,04242	82,0757634	6,91457E-62*
Resíduo	258	9282,703095	35,9794694	-	-
Total	265	29954	-	-	-

\*Significativo de 5% de probabilidade de erro. GL: graus de liberdade; SQ: soma dos quadrados; QM: Quadrado médio; Fcalc: F calculado.

Fonte: Pesquisa de opinião, 2020.

O intervalo de confiabilidade às variáveis *Dummy*, sendo os indicadores de caminhabilidade, foi de 95% (GENG; KOUL, 2017), com a atribuição dos Valores-P para cada indicador (conectividade, conveniência, conviviabilidade, conforto, clareza, coexistência e compromisso). As variáveis que apresentaram significância para compor o índice de caminhabilidade foram conveniência, clareza, conviviabilidade e compromisso (Tabela 5). Essas variáveis foram importantes para compor o resultado do Índice de Caminhabilidade (IC).

**Tabela 5** – Valores-P e intervalos de confiança para as variáveis *Dummy* para índice de caminhabilidade dos setores da cidade de Passo Fundo.

Variáveis	valor-P	Inferior 95%	Superior 95%
Conectividade (C1)	0,00997193118496363*	0,526324373	3,833353919
Conveniência (C2)	0,00384700242244969*	-3,623521911	-0,702789655
Conforto (C3)	0,0494849357033245*	0,003838867	3,378799611
Conviviabilidade (C4)	0,10799784780343ns	-3,357840303	0,334038096
Clareza (C5)	0,432695541442739ns	-2,232510466	0,958947013
Coexistência (C6)	3,2129389528111E-09*	2,858165505	5,561289942
Compromisso (C7)	0,0690378730237291ns	-3,437738255	0,129911641

\*significativo a 5% de probabilidade de erro.

Fonte: Pesquisa de opinião, 2020.

A análise de dados e intervalos de confiança tornam-se, nesse contexto, de extrema importância para a aplicação do MR válido (GENG; KOUL, 2017; CLIFF; BEJAEI, 2018). Porém, o Valor-P não fornece apenas a significância estatística, mas também, aumenta à

precisão dos resultados da pesquisa (SARAIVA et al., 2019). Desse modo, encontrou-se o valor-P de cada um dos indicadores para a posterior aplicação da fórmula desenvolvida para o alcance do Índice de Caminhabilidade geral dos trajetos mais movimentado dos 22 setores da cidade de Passo Fundo, através da Equação 1 (PEREIRA et al., 2017):

$$IC = \sum_{i=7}^{k=265} (\sum NSR * P\text{-value}) \quad \text{Equação 1}$$

IC = Índice de caminhabilidade.

k = número de observações.

I = número de variáveis independentes.

NSR = níveis de satisfação real dos usuários sobre os padrões de caminhabilidade dos passeios públicos.

P-value = valor-P de significância da análise de regressão.

As categorias aplicadas aos cálculos do MR foram: C1 = conectividade; C2 = conveniência; C3 = conforto; C4 = convivabilidade; C5 = clareza; C6 = coexistência; C7 = compromisso. A partir disso, os valores representados pela Equação 2 representam os valores dessas mesmas categorias, e seus devidos resultados referente ao Índice de Caminhabilidade - IC, sendo de 655,6626314, conforme o seguinte cálculo:

$$\begin{aligned} IC &= ((C1=1004,6)*0,00997193118496363) + ((C2=976,4)*0,00384700242244969) + \\ &((C3=1001,8)*0,0494849357033245) + ((C4=964,2)*0,10799784780343) + \\ &((C5=1007,2)*0,432695541442739) + ((C6=892,2)*3,2129389528111E-09) + \\ &((C7=758,6)*0,0690378730237291) \end{aligned}$$

$$IC = 655,6626314$$

Através do nível de satisfação 5 – “totalmente satisfeito”, foi possível chegar ao resultado do Número de Satisfação Potencial - NSP, sendo de 1.325. Isso demonstra que o Índice de Caminhabilidade Geral dos entrevistados foi inferior ao NSP encontrado. O resultado do cálculo do NSP foi de 1.325, corresponde a 100% de satisfação quanto à caminhabilidade dos trajetos analisados. A partir do somatório do nível de satisfação dos usuários quanto aos indicadores dos trajetos amostrados, foi possível determinar o Nível de Satisfação Real – NSR de cada indicador do IAAPE (PEREIRA et al., 2017). A contribuição de cada variável, no Índice de Satisfação foi calculada, conforme a Equação 2:

$$C (\%) = \frac{NSR}{1.325} * 100 \quad \text{Equação 2}$$

C = contribuição relativa do somatório dos níveis de satisfação.

NSR = nível de satisfação real.

A aplicação da Equação 2, posterior à Equação 1, gerou o NSR e o percentual relativo à satisfação dos usuários sobre cada um dos indicadores (Tabela 6). Neste sentido, os cálculos de NSR constataram nas variáveis os seguintes valores: C1= 1004,6 com 75,82% do Nível de Satisfação dos Usuários – NSU, nos 22 trajetos analisados; C2= 976,4, concentrando 73,69% do NSU; C3= 1001,8, contendo 75,61% de NSU; C4= 964,2 e NSU de 72,77%; C5= 1007,2, correspondendo ao mais elevado dos sete Indicadores de Acessibilidade e Atratividade Pedonal, com NSU de 76,02%; C6= 892,2, com NSU de 67,34%; e o C7, com NSR de 758,6 e NSU de 57,25% representaram a necessidade de melhoria na acessibilidade universal dos passeios públicos de Passo Fundo, com a participação da população, além de campanhas que incentivem ao uso dos passeios públicos.

**Tabela 6** – Resultado do Número de Satisfação Real - NSR dos indicadores de caminhabilidade atribuídos pelos entrevistados.

Variáveis	NSR	%
Conectividade	1004,6	75,82
Conveniência	976,4	73,69
Conforto	1001,8	75,61
Convivibilidade	964,2	72,77
Clareza	1007,2	76,02
Coexistência	892,2	67,34
Compromisso	758,6	57,25

Fonte: Pesquisa de opinião, 2020.

Os resultados dos indicadores do Método IAAPE (PEREIRA et al., 2017) destacam a coexistência com 67,34% e o compromisso de 57,25% aos menores itens de satisfação. A média geral para a satisfação dos usuários, nos trechos de maior circulação pedonal da cidade de Passo Fundo, correspondeu a 71,21%. Ao comparar o valor da média geral de 71,21%, percebe-se que, nos estudos de Pereira et al. (2017), os resultados apresentaram elevadas variações negativas, em relação à média geral, com valor de 39,50% na caminhabilidade, devido ao decadente estado de conservação dos passeios públicos apontados pelos entrevistados. Assim, sugere-se que as cidades desenvolvam pesquisas de caminhabilidade, com o objetivo de analisar o nível de satisfação dos usuários dos passeios públicos, para futuras alocações de projetos urbanos, voltados à manutenção e preservação desses locais destinados à circulação pedonal.

Portanto, segundo Cambra, Moura e Gonçalves (2017) e Pereira et al. (2017), torna-se indispensável avaliar os passeios públicos nas cidades, pois através do Método IAAPE é possível obter a identificação dos problemas apontados pelos usuários e, assim, orientar o poder público para a construção de diretrizes a serem atribuídas aos proprietários dos lotes,

responsáveis pela manutenção e conservação dos trechos pedonais, em relação à área do terreno escriturado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação da situação dos passeios públicos permitiu a compreensão dos trajetos dos 22 setores pelos quais estão subdivididos Passo Fundo/RS, bem como a revelação do índice geral de caminhabilidade de 71,21% dos pontos de maior movimento pedonal na cidade. Esse indicador geral de caminhabilidade foi fundamentado na opinião dos usuários dos passeios públicos, o que potencializou a identificação das problemáticas nos passeios públicos.

De maneira geral, nos pontos estudados, os usuários não se sentem satisfeitos quanto aos meios de participação em eventos que incentivem o uso e a melhoria nos passeios públicos. Esse resultado desperta para a necessidade de investimentos e da inserção participativa da população nas políticas públicas, de modo a aumentar o uso de melhoria nos percursos pedonais, tornando-os mais atrativos e acessíveis à população.

A modelagem de regressão com o uso de variáveis providas da opinião dos entrevistados, com a aplicação do Método IAAPE, facilitou a compreensão dos problemas de mobilidade pedonal. A partir dessas variáveis, o NSR (GENG; KOUL, 2017; CLIFF; BEJAEI, 2018) possibilitou mensurar o entendimento da satisfação de cada indicador analisado. É notória, a importância de quantificar os resultados referentes aos passeios públicos para facilitar os comparativos entre os locais, com a identificação de problemáticas na infraestrutura.

A criação de políticas públicas torna-se fundamental para o desenvolvimento das cidades. Nesse sentido, podem ser criadas políticas públicas direcionadas à melhoria dos passeios públicos voltados aos deslocamentos pedonais, aplicando a caminhabilidade, com proposições de futuros projetos urbanos para a melhoria de possíveis indicadores nas áreas de circulação pedonal.

Notou-se a inexistência de constância de infraestrutura dos passeios públicos nos deslocamentos pedonais que tornam os usuários satisfeitos. A partir desse estudo, recomenda-se a continuidade da pesquisa direcionada a cada um dos trajetos, utilizando o uso das porcentagens dos indicadores de cada percurso, mais movimentados nos 22 setores da cidade de Passo Fundo, atribuindo diretrizes de intervenções pontuais nos itens de coexistência e compromisso, que não tiveram resultados elevados de satisfação. Sendo que, no item coexistência, demonstram a presença de modais de transporte interferindo de

mancira negativa nos passeios públicos, e no deslocamento dos pedestres. Numa perspectiva mais preocupante, no item compromisso, conforme a percepção dos entrevistados, nota-se a falta de intervenção do poder público nos passeios públicos da cidade de Passo Fundo.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação Meridional pela bolsa de produtividade em pesquisa concedida. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de Produtividade em Pesquisa (PQ) (Processo: 313040/2020-6).

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 9050/2015**: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

AGHAABBASI, M.; MOEINADDINI, M.; ASADI-SHEKARI, Z.; SHAH, M. Z. The equitable use concept in sidewalk design. **Cities**, v. 88, p. 181-190, may 2019.

AGHAABBASI, M.; MOEINADDINI, M.; SHAH, M. Z.; ASADI-SHEKARI, Z. A new assessment model to evaluate the microscale sidewalk design factors at the neighbourhood level. **Journal of Transport & Health**, v. 5, p. 97-112, 2017.

ANTP. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público - Simob/ANTP**: Relatório geral 2016. 2016. Disponível em: <<http://files.antp.org.br/simob/simob-2016-v6.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2018.

ARELLANA, J.; ALVAREZ, V.; OVIEDO, D.; GUZMAN, L. A. Walk this way: pedestrian accessibility and equity in Barranquilla and Soledad, Colombia. **Research In Transportation Economics**, v. 86, n. 101024, may 2021.

BARROS, A. P. B. G.; MARTÍNEZ, L. M. G.; VIEGAS, J. M. A caminhabilidade sob a ótica das pessoas: o que promove e o que inibe um deslocamento a pé?. **Revista Ur**, Brasília, v. 8, n. 1, p. 94-103, set. 2015.

BATISTA, A. **Normas sobre calçadas e passeios públicos**. 2018. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/67246/normas-sobre-calçadas-e-passeios-publicos>>. Acesso em: 18 nov. 2020.

BIDDULPH, M. Urban design, regeneration and the entrepreneurial city. **Progress In Planning**, v. 76, n. 2, p. 63-103, aug. 2011.

BRANDÃO, B. H. B.; BUENO, L. M. de M. Intervenções de mobilidade e acessibilidade em programas de urbanização de favelas: análise em São Paulo e Rio de Janeiro de 1996 a 2012. **Arquitetura Revista**, São Leopoldo, v. 14, n. 2, p. 231-242, dez. 2018.

BRADSHAW, C. A rating system for neighbourhood walkability. In: Presented to the 14th INTERNATIONAL PEDESTRIAN CONFERENCE. Boulder CO. Ottawa, Canadá, 1993.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988a.

\_\_\_\_\_. **Lei 10.257, de 1 de julho de 2001**. Estabelece diretrizes gerais da política urbana. Estatuto da Cidade. Brasília: Câmara dos Deputados, 2001.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.503, de 23 de Setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília: Presidência da República; Casa Civil; Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2007.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, 2015.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. 1988b. Alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016. Decreto Legislativo no 186/2008. Brasília: Senado Federal, 2016.

CALLEJAS, G. **Cinco (ou mais) motivos para lutar por cidades caminháveis**. Campinas: Independently Organized Ted Event, 2018.

CAMBRA, P.; MOURA, F. How does walkability change relate to walking behavior change? Effects of a street improvement in pedestrian volumes and walking experience. **Journal Of Transport & Health**, v. 16, p. 1-18, mar. 2020.

CAMBRA, P.; MOURA, F.; GONÇALVES, A. **On the correlation of pedestrian flows to urban environment measures: a Space Syntax and Walkability Analysis comparison case**. Conference: 11th Space Syntax Symposium: At Lisbon, 2017.

CLIFF, M. A.; BEJAEI, M. Inter-correlation of apple firmness determinations and development of cross-validated regression models for prediction of sensory attributes from instrumental and compositional analyses. **Food Research International**, v. 106, p. 752-762, abr. 2018.

CORAZZA, M. V.; MASCIO, P. Di.; MORETTI, L. Managing sidewalk pavement maintenance: a case study to increase pedestrian safety. **Journal Of Traffic And Transportation Engineering (English Edition)**, v. 3, n. 3, p. 203-214, jun. 2016.

CORNING-PADILLA, A.; ROWANGOULD, G. Sustainable and equitable financing for sidewalk maintenance. **Cities**, v. 107, n. 102874, dez. 2020.

CRUZ, S.S. PAULINO, S.R. Desafios da mobilidade ativa na perspectiva dos serviços públicos: experiências na cidade de São Paulo. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v. 11, p. 1-19, 2019.

DANDL, F.; GRUEBER, B.; FRIESE, H.; BOGENBERGER, K. Design and Simulation of a Public-Transportation-Complimentary Autonomous Commuter Shuttle. **Transportation Research Procedia**, v. 41, p. 240-250, jun. 2019.

DEWEES, T. A.; MAZZA, G. L.; GOLAFSHAR, M. A.; DUECK, A. C. Investigation Into the Effects of Using Normal Distribution Theory Methodology for Likert Scale Patient-Reported Outcome Data From Varying Underlying Distributions Including Floor/Ceiling Effects. **Value In Health**, v. 23, n. 5, p. 625-631, may 2020.

FUGA, T. M. **Análise dos índices de mobilidade urbana das capitais da região Sul do Brasil**. 2019. 246 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade Meridional, Passo Fundo, 2018.

GEHL, J. **Cidade para pessoas**. São Paulo: Perspectiva, 2015.

GENG, P.; KOUL, H. L. Model checking in Tobit regression with measurement errors using validation data. **Journal of Statistical Planning and Inference**, v. 190, p. 15-31, Nov. 2017.

GHIDINI, R. A caminhabilidade: medida urbana sustentável. **Revista dos Transportes Públicos – ANTP**, v. 33, p. 21-33, 2011.

HE, B. Y.; ZHOU, J.; MA, Z.; CHOW, J. Y. J.; OZBAY, K. Evaluation of city-scale built environment policies in New York City with an emerging-mobility-accessible synthetic population. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 141, p. 444-467, nov. 2020.

HOCKETT, K. S.; MARION, J. L.; LEUNG, Y. F. The efficacy of combined educational and site management actions in reducing off-trail hiking in an urban-proximate protected area. **Journal of Environmental Management**, v. 203, p. 17-28, dec. 2017.

HUTSON, M.; MOSCOVITZ, A. Urban Health. **Encyclopedia of Environmental Health**, v. 6, n. 2, p. 273-282, 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativa demográfica**. 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov>>. Acesso em: 24 jan. 2021.

ITDP. **Instituto de políticas de transporte e desenvolvimento Índice de Caminhabilidade: Ferramenta**. 2018. Disponível em: <[http://itdpbrasil.org.br/wp-content/uploads/2018/01/ITDP\\_TA\\_CAMINHABILIDADE\\_V2\\_ABRIL\\_2018.pdf](http://itdpbrasil.org.br/wp-content/uploads/2018/01/ITDP_TA_CAMINHABILIDADE_V2_ABRIL_2018.pdf)>. Acesso em: 18 nov. 2020.

JIANG, B.; REN, Z. Geographic space as a living structure for predicting human activities using Big Data. **Mobility Patterns, Big Data and Transport Analytics**, v. 1, p. 55-72, 2019.

JOSEPH, R. P.; AINSWORTH, B. E.; VEGA-LÓPEZ, S.; ADAMS, M. A.; HOLLINGSHEAD, K.; HOOKER, S. P.; TODD, M.; GAESSER, G. A.; KELLER, C. Rationale and design of Smart Walk: a randomized controlled pilot trial of a smartphone-delivered physical activity and cardiometabolic risk reduction intervention for African American women. **Contemporary Clinical Trials**, v. 77, p. 46-60, feb. 2019.

KAPTEIN, M. A practical approach to sample size calculation for fixed populations. **Contemporary Clinical Trials Communications**, v. 14, p. 100339, jun. 2019.



KEYVANFAR, A.; FERWATI, M. S.; SHAFAGHAT, A.; LAMIT, H. A Path Walkability Assessment Index Model for Evaluating and Facilitating Retail Walking Using Decision-Tree-Making (DTM) Method. **Sustainability**, v. 10, n. 4, p. 1-33, mar. 2018.

LABDAOUI, K.; MAZOUZ, S.; ACIDI, A.; COOLS, M.; MOEINADDINI, M.; TELLER, J. Utilizing thermal comfort and walking facilities to propose a Comfort Walkability Index (CWI) at the neighbourhood level. **Building And Environment**, v. 193, n. 107627, april 2021.

LENNON, M.; DOUGLAS, O.; SCOTT, M. Responsive environments: an outline of a method for determining context sensitive planning interventions to enhance health and wellbeing. **Land Use Policy**, v. 80, p. 68-78, jan. 2019.

MWAKALONGE, J.; SIUHI, S.; WHITE, J. Distracted walking: examining the extent to pedestrian safety problems. **Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)**, v. 2, n. 5, p. 327-337, out. 2015.

NAM, T. Do the right thing right! Understanding the hopes and hypes of data-based policy. **Government Information Quarterly**, v. 37, n. 3, e101491, 2020.

NECKEL, A.; SILVA, J. L. da.; SARAIVA, P. P.; KUJAWA, H. A.; ARALDI, J.; PALADINI, E. P. Estimation of the economic value of urban parks in Brazil, the case of the city of Passo Fundo. **Journal of Cleaner Production**, v. 264, p. 1-10, mar. 2020.

NETTO, V. M.; MEIRELLES, J.; RIBEIRO, F. L. Social Interaction and the City: the effect of space on the reduction of entropy. **Complexity**, v. 2017, e6182503, p. 1-16, aug. 2017.

PEREIRA, K. C.; NECKEL, A.; KUJAWA, H. A.; KUNZ, M.; CARDOSO, G.; RIBEIRO, L. A.; SILVA, C. C. O. de. A.; GNOATTO, P.; FRIGHETTO, J.; VISENTIN, T. G. Pedestrian Mobility on Public Sidewalks Evaluated by the IAAPE Method. **Journal of Civil Engineering And Architecture**, v. 11, n. 8, p. 789-799, aug. 2017.

PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO – PDDI. **Lei Complementar nº 170, de 09 de outubro de 2006**. Passo Fundo (Município), 2006. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-passo-fundo-rs-2018-07-03-versao-compilada>>. Acesso em: 22 nov. 2020.

POLLARD, T. M.; WAGNILD, J. M. Gender differences in walking (for leisure, transport and in total) across adult life: a systematic review. **Bmc Public Health**, v. 17, n. 1, p. 1-11, april 2017.

SANTOS, M. **Espaço e Método**. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1997.

SARAIVA, P. P.; RIBEIRO, L. A.; NECKEL, A.; SILVA, J. L. da.; LERMEN, R. T. Avaliação da influência do entorno no uso das estações de bicicletas compartilhadas. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v. 11, p. 1-15, jul. 2019.

SILVA, B. V. F.; TELES, M. P. R. Pathways to sustainable urban mobility planning: a case study applied in São Luís, Brazil. **Transportation Research Interdisciplinary Perspectives**, v. 4, p. 1-12, mar. 2020.

SUERTEGARAY, D. M. A. Espaço Geográfico Uno e Múltiplo. **Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona, n. 93, jul. 2001.

TISCHER, V.; POLETTE, M. Sistema de avaliação de cidades de referência em transportes e mobilidade urbana sustentável. **Cadernos Metr pole**, v. 21, n. 45, p. 481-509, ago. 2019.

TRUBINA, E. Sidewalk fix, elite maneuvering and improvement sensibilities: the urban improvement Campaign in Moscow. **Journal of Transport Geography**, v. 83, p. 1-9, feb. 2020.

WATSON, K. B.; WHITFIELD, G. P.; THOMAS, J. V.; BERRIGAN, D.; FULTON, J. E.; CARLSON, S. A. Associations between the National Walkability Index and walking among US Adults – National Health Interview Survey, 2015. **Preventive Medicine**, v. 137, p. 1-27, ago. 2020.

#### Como citar:

#### ABNT

PORTELLA, J.; NECKEL, A.; ALMEIDA SILVA, C. C. O. de. Padrões de caminhabilidade na criação de novas políticas públicas para projetos urbanos. **InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 8, e202212, 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.e202212>>. Acesso em: 02 nov. 2022.

#### APA

Portella, J., Neckel, A., & Almeida Silva, C. C. O. de. Padrões de caminhabilidade na criação de novas políticas públicas para projetos urbanos. *InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade*, v. 8, e202212, 2022. Recuperado em 02 novembro, 2022, de <http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.e202212>



This is an open access article under the CC BY Creative Commons 4.0 license.

Copyright © 2022, Universidade Federal do Maranhão.

