

## **CIDADES INTELIGENTES E ACESSIBILIDADE: CARTILHA ORIENTADORA PARA A ADEQUAÇÃO DOS PASSEIOS PÚBLICOS DE PASSO FUNDO/RS**

Carina Maria Moraes Ickert<sup>1</sup>; Thaísa Leal da Silva<sup>2</sup>

1 Graduanda do Curso de Arquitetura e Urbanismo (PPGARQ) - Faculdade Meridional – IMED. carineickert@gmail.com

2 Docente do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Arquitetura e Urbanismo (PPGARQ) - Faculdade Meridional – IMED. thaisa.silva@imed.edu.br

### **RESUMO**

Melhorar a qualidade de vida dos habitantes é um dos principais objetivos das Cidades Inteligentes. A acessibilidade proporcionada nos espaços públicos determina os limites de liberdade de locomoção das pessoas com deficiências físicas. No entanto, a tecnologia proporciona novas possibilidades de autonomia. Cidade Inteligente é um conceito em construção que utiliza a aplicação de ferramentas tecnológicas para gerenciar de forma mais assertiva o ambiente construído. Esse conceito surgiu como uma alternativa para mitigar os problemas que surgem com o crescimento exponencial da população urbana, entre esses problemas está a inexistência ou inadequação dos passeios públicos, com aplicação de pisos táteis que não fornecem acessibilidade por estarem colocados de maneira incorreta. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo desenvolver uma cartilha online com orientações técnicas sobre a construção de passeios públicos para a cidade de Passo Fundo, com foco na acessibilidade dos usuários. Como metodologia, inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica aprofundada, em seguida foi realizada uma pesquisa documental sobre o fornecimento de informações técnicas referentes à acessibilidade nas calçadas e passeios públicos no site da prefeitura municipal de Passo Fundo e de outras nove cidades, selecionadas como as nove cidades de médio porte mais bem classificadas no Ranking Connected Smart Cities (RCSC) de 2019. Como resultados, propõe-se uma cartilha orientadora para a adequação e acessibilidade de calçadas e passeios públicos da cidade de Passo Fundo.

**Palavras-chave:** Cidades Inteligentes; Acessibilidade; Tecnologias da Informação e Comunicação; Calçadas; Passeios Públicos.

### **ABSTRACT**

Improving the quality of life of the inhabitants is one of the main objectives of Smart Cities. The accessibility provided in public spaces determines the limits of freedom of movement for people with physical disabilities. However, technology offers new possibilities for autonomy. Smart City is a concept under construction that uses the application of technological tools to more assertively manage the built environment. This concept emerged as an alternative to mitigate the problems that arise with the exponential growth of the urban population, among these problems is the lack of inadequacy of public sidewalks, with the application of tactile floors that do not provide accessibility because they are placed incorrectly. In this context, this work aims to develop an online booklet with technical guidance on the construction of public sidewalks for the city of Passo Fundo, with a focus on user accessibility. As a methodology, an in-depth bibliographic search was initially carried out, followed by a documentary research on the provision of technical information regarding accessibility

on public sidewalks on the website of the city hall of Passo Fundo and nine other cities, selected as the nine medium-sized cities best classified in the Connected Smart Cities Ranking (RCSC) of 2019. As a result, a guiding booklet for the adequacy and accessibility of public sidewalks in the city of Passo Fundo is proposed.

**Keywords:** Smart Cities; Accessibility; Information and Communication Technologies; Sidewalks.

## 1 INTRODUÇÃO

Cidades e comunidades inteligentes participam de um movimento que tem por objetivo a criação de ambientes que melhorem as habilidades cognitivas das pessoas visando a inovação e criatividade (SCHAFFERS, 2011).

Melhorar a qualidade de vida dos cidadãos é um dos principais objetivos dos projetos municipais que visam tornar as cidades mais inteligentes. Estes projetos visam a construção de ambientes que permitam o desenvolvimento de capacidades cognitivas e criativas que, juntamente com os Sistemas de Informação, podem gerar grandes transformações nos espaços físicos. Assim, espera-se usar a capacidade e abrangência das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para compartilhar e gerenciar dados, conhecimentos e orientações técnicas sobre o ambiente construído.

Destacam-se duas linhas de pesquisa em Cidades Inteligentes: a literatura sobre ambientes inovadores e a literatura sobre planejamento de cidade digitais (KOMNINOS, 2006).

O conceito de Cidade Inteligente ainda não obteve um denominador comum. Para Angelidou (2018), Smart City compreende um conjunto de propostas de design urbano caracterizadas pela pesquisa e participação (multidisciplinar) na conquista de um desenvolvimento sustentável através de uma gestão inteligente, eficiente, racional e tecnológica – sem prejuízo ao meio ambiente – onde a infraestrutura, recursos e serviços urbanos estejam focados na promoção de melhor qualidade de vida aos cidadãos.

Deste conceito pode-se inferir que Cidades Inteligentes devem agregar informações sobre seu território, rotinas padronizadas de intervenções nos espaços públicos, hábitos de cooperação social e comunicação digital avançada para a realização de ações concretas e bem sucedidas.

A acessibilidade é um elemento do espaço urbano que determina as condições de deslocamento das pessoas com deficiências físicas ou capacidades reduzidas, seja por condição transitória, permanente ou mesmo, devido apenas às mazelas da idade. Para Neto, Rolt e Alperstedt (2017) o aumento da população urbana, a escassez de habitação digna, o desemprego, a violência e a exclusão social associados à falta de acessibilidade geram um quadro altamente segregador. No entanto, eles defendem que “o uso da tecnologia permite uma revisão destes problemas ajudando não somente nas questões relativas à acessibilidade, mas, sobretudo, no sentido de tornar as cidades mais humanas e inteligentes” (NETO; ROLT; ALPERSTEDT; 2017, p. 292). Segundo Delhoyo et. al (2016), as tecnologias têm muito a oferecer quando pensamos em maneiras de inserir o design universal nos espaços urbanos construídos. Dessa forma, as TICs devem ser inseridas na busca por soluções em acessibilidade urbana. O *Tier Classification for Global SDG Indicators* prevê que até 2030 as comunidades devem aumentar a urbanização inclusiva e sustentável (ONU, 2020a).

Essa preocupação com as populações mais vulneráveis tem encontrado cada vez mais apoio nas comunidades internacionais voltadas para o desenvolvimento humano social e econômico.

Empresas como a Urban Systems vêm desenvolvendo formas de mensurar o alcance de metas de desenvolvimento inteligente, sustentável e inclusivo através da elaboração de um Ranking nacional baseado em onze eixos, compostos por indicadores urbanos que servem para avaliar as cidades e orientar seus gestores na tomada de decisões (URBAN SYSTEMS, 2019). Tais indicadores se baseiam em normas internacionais como a ISO 37120/2017 (*Sustainable development of communities - Indicators for city services and quality of life*) e mais recentemente a ISO 37122/2019 (*Sustainable cities and communities - Indicators for smart cities*).

Já diziam Kaplan e Norton (1997) que o que não é medido não é gerenciado. Nesse contexto de gestão urbana percebe-se uma lacuna em algumas cidades que precisa ser preenchida, no que diz respeito a questão de acessibilidade das calçadas e passeios públicos.

Tendo em vista que estamos na Era da Informação, a tecnologia pode ser uma aliada para promoção de inclusão e equidade social. Na cidade de Passo Fundo, de acordo com dados do IBGE (2020a), apenas 46,2% das vias são urbanizadas.

Pereira et. al (2017) apontam que entre os principais fatores que comprometem a caminhabilidade em Passo Fundo estão as dimensões reduzidas das calçadas e a presença de obstáculos causados pela ausência de padronização.

Assim, este trabalho tem como objetivo propor o desenvolvimento de uma cartilha online para a cidade de Passo Fundo, baseada na ABNT NBR 9050, com orientações técnicas sobre a adequação de calçadas e passeios públicos atendendo a requisitos de acessibilidade.

O artigo está organizado da seguinte forma: no capítulo 2 é apresentada a metodologia de desenvolvimentos desse trabalho. No capítulo 3 está apresentado o referencial teórico, explanando sobre cidades inteligentes, e sobre o tema de Mobilidade Urbana. No capítulo 4, são coletados e analisados os dados e informações técnicas referentes à padronização de passeios públicos e calçadas acessíveis nos sites municipais das cidades analisadas, para que seja possível propor uma cartilha com orientações técnicas sobre a construção de calçadas e passeios públicos acessíveis para a cidade de Passo Fundo. Essas pesquisas objetivaram entender como as governanças empenhadas na construção de projetos para tornar as suas cidades mais inteligentes, estão empregando as TICs para gerenciar as intervenções no ambiente construído, visando a promoção da acessibilidade. Finalmente, no capítulo 5, são feitas as considerações finais e a conclusão do trabalho.

## 2 METODOLOGIA

Na elaboração deste trabalho, primeiramente realizou-se uma pesquisa bibliográfica em artigos científicos e documentos internacionais voltados para o tema de Cidades Inteligentes, Sustentáveis e Inclusivas.

De acordo com Gil (2008) a pesquisa exploratória baseia-se no levantamento de dados e informações sobre determinada situação tendo como objetivo aumentar a familiaridade com o assunto, e assim, elaborar hipóteses de solução mais precisas. Neste trabalho se utilizou a técnica de pesquisa exploratória documental, na qual foram realizadas pesquisas em sites municipais oficiais de dez cidades, incluindo a cidade de Passo Fundo, utilizando como palavras-chave: acessibilidade; passeios públicos e calçadas, procurando saber quais delas possuíam algum material online de orientação relacionado a este tema.

As cidades comparadas a Passo Fundo, foram as nove cidades de médio porte melhor classificadas no Ranking Connected Smart Cities de 2019. A partir dessa pesquisa, verificou-se que seis desses sites de prefeituras continham manuais ou cartilhas explicativas de como proceder de maneira adequada a configuração dos passeios públicos das cidades.

Logo após, a partir dos manuais e cartilhas encontrados, iniciou-se o desenvolvimento de uma cartilha online e gratuita para a cidade de Passo Fundo, com orientações técnicas para que qualquer proprietário possa construir ou reformar passeios públicos sob sua responsabilidade e seguindo os requisitos mínimos de acessibilidade.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Os conceitos sobre Cidades Inteligentes são diversos. Dentro destes conceitos alguns pontos são uníssonos, entre eles a alta capacidade de transformação possibilitada pelo uso das TICs. Para alguns autores como Angelidou (2015), Delhoyo et. al (2016) a Mobilidade é o elemento que mais influencia a relação humana física produtiva no cenário urbano. A qualidade da infraestrutura viária determina maior ou menor grau de experiências que as pessoas podem ter nos espaços citadinos.

Atualmente, de acordo com estatísticas da ONU (ONU, 2020b) mais de 55% da população mundial vive em áreas urbanas e, a previsão é que em 2050, já sejam 70%. Em setembro de 2015, vários líderes mundiais se reuniram em Nova Iorque na sede das Nações Unidas para firmar um compromisso que, baseado em 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que visam a obtenção de um mundo mais justo, inclusivo e sustentável para todas as pessoas, chamado de Agenda 2030 (ONU, 2020c). Dentre estes 17 Objetivos, destaca-se neste trabalho o ODS 11 que é voltado para Cidades e Comunidades Sustentáveis. Nele, compreendemos que é necessário trabalhar em conjunto com os diversos atores que compõem uma sociedade (públicos, privados, civis) de modo a “tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis” (ONU, 2020d). Entre as metas estabelecidas no ODS 11, encontra-se: “Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e a capacidade para o planejamento e a gestão participativa, integrada e sustentável dos assentamentos humanos, em todos os países” e, diz ainda que: “Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, em particular para as mulheres, crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência” (ONU, 2020a. p 23-39).

Levando em consideração que muitas vezes a extrema pobreza concentra-se em assentamentos urbanos, as disparidades de acesso às oportunidades fomentam a exclusão social e a violência. Transformar a construção e gestão dos espaços urbanos é essencial para que as desigualdades entre as pessoas sejam mitigadas significativamente. Harrison et. al (2010), traz um estudo sobre o uso das TICs como ferramenta educacional (um dos fundamentos das comunidades inteligentes). Segundo os autores, o uso de tecnologias no sistema gestor de orientação à população proporciona grandes avanços para toda comunidade. Em se tratando de incentivar modais de Mobilidade não motorizados, há de se encontrar meios atuais de transmitir as informações necessárias para que os proprietários ofereçam condições de trafegabilidade dentro das suas responsabilidades.

Diante destas perspectivas, pensar nos diversos modais de transporte, em seu uso e impacto social no tecido viário tornou-se fundamental para que as cidades comportem essas altas demandas por espaço trafegável. O desafio de permitir o deslocamento seguro, eficiente e sustentável de milhares de pessoas todos os dias exige um esforço vultoso por parte dos gestores municipais. Segundo Navia et. al (2016), o uso de TICs

viabiliza maneiras adequadas de implementação de ações de gerenciamento e controle que fornecem maior eficiência na prestação de serviços urbanos pelas prefeituras. Deste ponto de vista, a Cidade Inteligente é capaz de atender os atores sociais com novos serviços, organizando e auxiliando na tomada de decisão e no desenvolvimento das atividades do dia a dia. É importante ressaltar que dentro dos ODS existe uma articulação entre mobilidade e acessibilidade que fundamenta o conceito de Cidade Inteligente, Inclusiva, Segura, Resiliente e Sustentável (ONU, 2020d).

A mobilidade urbana desenvolvida para a promoção de cidades sustentáveis, será produto de políticas que proporcionem o acesso amplo e democrático aos espaços públicos, priorizem os modais de transporte coletivos e não motorizados, eliminem ou reduzam a segregação espacial, e auxiliem a inclusão social favorecendo a sustentabilidade ambiental. Com estes objetivos, a PNMU (Política Nacional de Mobilidade Urbana) está baseada em nove princípios (PNMU, 2020):

- Acessibilidade universal;
- Desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;
- Equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;
- Eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano;
- Gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana;
- Segurança nos deslocamentos das pessoas;
- Justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços;
- Equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros, e
- Eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana

Castillo (2010) define mobilidade espacial como a capacidade inerente ao agente urbano (indivíduo, empresa, instituição) de se deslocar e de fazer circular bens e mercadorias (fluxos materiais) e informações (fluxos imateriais).

Outrossim, Ferreira et. al (2015) define acessibilidade pela totalidade de meios físicos (infraestrutura viária, hardwares, mobiliário, etc), pelas normatizações (regras estabelecidas ou instrumentos urbanísticos) e pelos serviços (telefonia, transporte, internet, etc.) reunidos em um determinado subespaço, os quais ofereçam alternativas a todos os agentes de se locomoverem ou fazerem circular bens e informações para outros lugares.

Gehl (2013) empregou um considerável esforço no sentido de descrever a importância das calçadas, segundo ela, os passeios públicos (parte da via que pertence aos pedestres) servem para muitos fins que vão muito além da mera circulação. Para o Código de Trânsito Brasileiro a calçada é o espaço tido como “parte de via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins” (CÓDIGO DE TRANSITO BRASILEIRO, 2020. p. 119).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Uma ferramenta muito útil para coletar e analisar dados urbanísticos é o Ranking Connected Smart Cities. Elaborado com o escopo de mapear as cidades com melhor

potencial de desenvolvimento, ele traz indicadores desenvolvidos a fim de classificar as cidades mais inteligentes do Brasil.

Passo Fundo aparece no RCSC (2020) em três eixos – Tecnologia e Inovação (70º posição), Empreendedorismo (52º posição) e Economia (61º posição), estando na lista das Melhores Cidades para Negócios entre os anos de 2014 a 2019. Até a edição de 2018, o RCSC trazia entre os indicadores relacionados à Mobilidade, o percentual de domicílios com rampa de acesso em seu entorno, o percentual de domicílios com vias pavimentadas em seu entorno, entre outros. No entanto, na versão 2019, esses indicadores foram retirados do documento final por serem “dados provenientes do IBGE ou de difícil coleta e atualização” (RCSC, 2020. p.15). Tendo em vista que esse trabalho aborda a temática de mobilidade e acessibilidade, foram selecionadas as nove cidades de médio porte (100 a 500 mil habitantes) melhor classificadas no RCSC 2019.

Assim, cruzando dados do RCSC 2019 com os dados fornecidos pelo IBGE Cidades (2020b) desenvolveu-se a Tabela 1, com dados de Passo Fundo e mais nove cidades de médio porte, considerando principalmente o índice de urbanização das vias.

Tabela 1. Cruzamento de dados do IBGE com os indicadores do RCSC 2019.

CIDADE	POSIÇÃO GERAL NO RCSC (2019)	ÁREA Km <sup>2</sup>	DENS. Hab./Km <sup>2</sup>	POPULAÇÃO	URB. DAS VIAS
Passo Fundo - RS	-	783,603	235,92	203,275	46,2%
São Caetano - SP	5º	15,331	9.736,03	131,127	37%
Santos – SP	6º	281,033	1.494,26	433,311	84,7%
Florianópolis – SC	7º	674,844	623,68	500,973	54,4%
Vitória – ES	8º	97,123	3.338,30	362,097	78,7%
Blumenau - SC	9º	518,619	595,97	357,199	62,6%
Jundiaí – SP	10º	431,207	858,42	418,962	69,2%
Itajaí - SC	16º	289,215	636,11	219,586	79,6%
B. Camboriú – SC	17º	45,214	2.337,67	142,295	89,6%
Palmas - TO	19º	2.227,444	102,90	229,127	31,3%

Fonte: Adaptado de IBGE (2020b) e RCSC (2019).

A partir da Tabela 1, é possível verificar que cidades como Passo (RS) Fundo e Palmas (TO) possuem grande extensão territorial e baixo percentual no índice de urbanização das vias. Outro aspecto interessante é a diferença de densidade demográfica entre estas cidades. Palmas (TO) com população de 229,127 mil habitantes possui densidade demográfica em torno de 102,90 hab. por Km<sup>2</sup>, enquanto Balneário Camboriú com pouco mais de 140 mil habitantes possui uma densidade de mais de 2.337 mil hab. por Km<sup>2</sup>.

Seguindo com as análises, pesquisou-se nos sites municipais destas onze cidades, os termos: acessibilidade - passeios públicos - calçadas. Como resultados, apurou-se que algumas possuíam pequenos manuais técnicos informativos sobre a adequação de passeios públicos e calçadas, outras dispunham além do material didático, números telefônicos disponíveis em horários comerciais para consultas e dúvidas.

Algumas possuíam formulários online, que preenchidos, geravam um protocolo de agendamento de visitas de técnicos da prefeitura à obra. Entre estas cidades, há as que possuem cartilhas completas de orientação, que inclusive servem de base teórica para outras cidades montarem seus informativos. A Tabela 2 traz um resumo do material disponibilizado por estas cidades nos sites oficiais de suas prefeituras.

Tabela 2. Cartilhas ou manuais online sobre a adequação de calçadas e passeios públicos.

CIDADE	POSIÇÃO GERAL NO RCSC (2019)	CARTILHA/MANUAL PARA ADEQUAÇÃO DE CALÇADAS
Passo Fundo - RS	-	Não apresenta.
São Caetano - SP	5°	Não apresenta.
Santos – SP	6°	“Calçada para todos” (PM SANTOS-SP, 2020).
Florianópolis– SC	7°	“Calçada certa” (PM FLORIPA-SC, 2020).
Vitória – ES	8°	“Calçada cidadã” (PM VITÓRIA-ES, 2020).
Blumenau - SC	9°	“Calçadas acessíveis” (PM BLUMENAU-SC, 2020).
Jundiaí – SP	10°	Não apresenta.
Itajaí – SC	16°	“Calçadas seguras” (PM ITAJAÍ-SC, 2020).
B. Camboriú – SC	17°	“Passeio novo” (PM CAMBORIÚ, 2020).
Palmas - TO	19°	Não apresenta.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

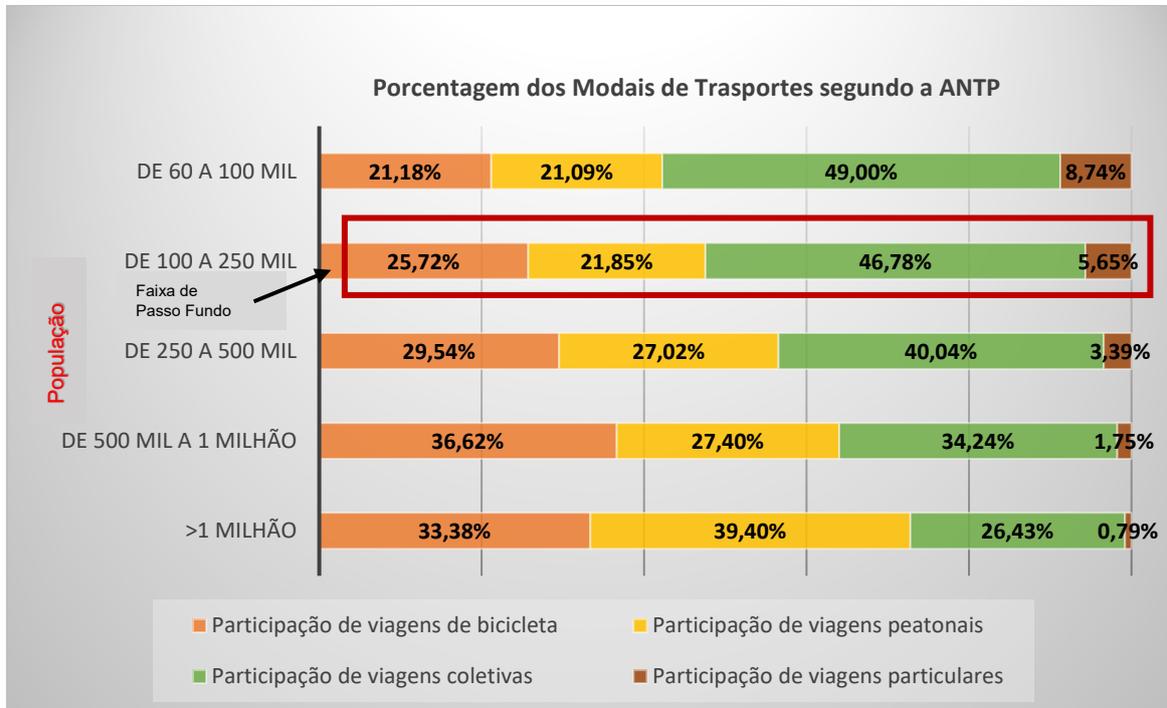
A partir da Tabela 2, é possível verificar que várias cidades já estão empregando modos de compartilhamento de informações (técnicas e teóricas) sobre a adequação de calçadas e passeios públicos, por meios eletrônicos (TICs).

Em Passo Fundo, desde 2014, através do PRODIN (Programa de Desenvolvimento Integrado de Passo Fundo) vem sendo elaborado o Plano Diretor de Mobilidade (PMPF, 2014). Esse PMPF (Plano de Mobilidade de Passo Fundo) tem como objetivo a promoção de uma Política Pública Municipal abrangente, que envolve proposições para “estruturação do sistema viário, reorganização dos serviços de transporte coletivo municipal, desenvolvimento do modal cicloviário e valorização dos espaços destinados aos pedestres” (PMPF, 2014. p. 6).

Dentro do Plano de Mobilidade de Passo Fundo está definido como uma das estratégias de mobilidade para Passo Fundo, “a valorização dos modais de transportes não motorizados, reconhecendo a importância dos deslocamentos peatonais e por bicicletas” (PMPF, 2014. p. 183).

Dados da Agência Nacional de Transportes Públicos apontam que em cidades com perfil populacional semelhante ao de Passo Fundo, há grande adesão por parte da população ao modal peatonal como pode ser observado no Gráfico 1 (ANTP, 2017. p. 7), onde verifica-se que, em cidades de 100 a 250 mil habitantes, como Passo Fundo, 21,85% das viagens são peatonais.

Gráfico 1. Porcentagem de uso dos modais de transporte segundo a ANTP.



Fonte: Adaptado de ANTP (2017).

Em Passo Fundo, há grande frota veicular o que acarreta um fluxo intenso de viagens motorizadas individuais. Porém, dados fornecidos pela Revisão do Plano Diretor da cidade registram que 22,3% das viagens são realizadas por modais não motorizados (Modo Cicloviário e Modo Peatonal), conforme apresentado no Gráfico 2 (RPDDI, 2019. p. 274).

Gráfico 2. Divisão das Viagens em Passo Fundo.



Fonte: Adaptado de RPDDI (2019).

De acordo com as proposições da Revisão do Plano Diretor percebe-se que Passo Fundo apresenta fortes potencialidades, tais como a previsão de “ampliação da malha cicloviária da cidade e a padronização dos novos passeios públicos e calçadas a serem construídos” (RPDDI, 2019. p.155).

Pereira et. al (2017), traz um panorama detalhado das condições dos passeios públicos e calçadas de Passo Fundo, construído a partir do método IAPA (*Indicators of Attraction and Pedestrian Accessibility*) que leva em conta conceitos como acessibilidade, conectividade, conforto, convívio, convivência, conveniência, clareza e comprometimento em relação ao espaço avaliado. Como resultados de sua pesquisa, Pereira et. al (2017) sugeriram que a governança da cidade desenvolvesse uma legislação pertinente e fiscalizasse a concretização da mesma.

Seguindo com o propósito de tornar a cidade de Passo Fundo mais inteligente, este trabalho, após a análise dos dados e informações relativos às cidades comparadas e do referencial teórico pesquisado, traz a proposta de um manual/cartilha online para Passo Fundo, como forma de auxiliar os cidadãos sobre a adequação das calçadas e passeios públicos da cidade.

Na Figura 1, são apresentadas algumas informações mínimas que a cartilha deve conter de como executar os passeios públicos, tipos de pisos podotáteis e as diferenças na aplicabilidade entre eles, esses dados foram baseados na ABNT NBR 9050.

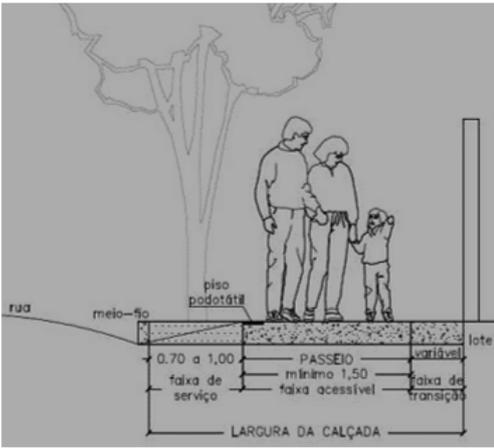
Figura 1 – Dados da Cartilha Online Proposta para Passo Fundo (Página 1).

## “Passo Fundo para Todos”

### Como devo executar meu passeio?

O Código de Obras da Cidade de Passo fundo seguindo as normas da ABNT NBR 9050 (2015) determina que os passeios sejam subdivididos em três faixas:

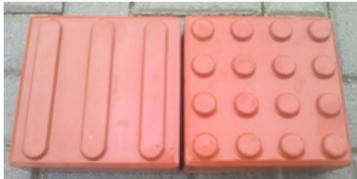
- faixa de serviço com 0,70 a 1,00m;
- faixa acessível com no mínimo 1,50m e;
- faixa de transição que é variável de acordo com cada alinhamento predial.



Fonte: Código de Obras de Passo Fundo – RS (2016)

### Tipos de Piso Podotátil

Existem dois tipos básicos, o piso direcional e o de alerta sobre mudanças de direção ou presença de obstáculos.



Fonte: Guia Prático Calçadas Acessíveis da PM de Blumenau-SC (2020)

### Diferenças entre os Pisos Podotáteis:

O piso de continuidade deve estar localizado ao longo do passeio e livre de obstáculos para que a pessoa possa se locomover com segurança.




Fonte: Projeto Calçadas Seguras da PM de Itajaí-SC (2020)

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

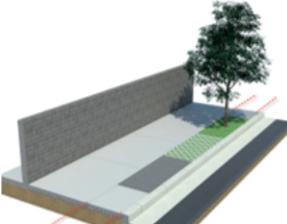
A Figura 2 apresenta informações específicas quanto a configuração dos passeios públicos. É interessante acrescentar informações quanto à possibilidade de arborização, a padronização referente aos materiais já estabelecida na legislação

municipal pelo Código de Obras (2016) e Código de Arborização Urbana Municipal (2000), e a posição adequada de rampas de acesso nas esquinas ou meio de quadras.

**“Passo Fundo para Todos”**

**Posso ter meu passeio arborizado?**

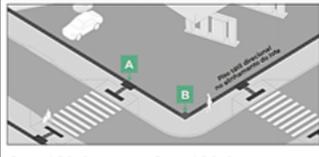
Com certeza! Porém é preciso consultar previamente o Código de Arborização Urbana Municipal e respeitar a largura mínima de 1,50m da calçada. Calçadas com 1,50 m ou menos não poderão ser arborizadas.



Fonte: Programa Calçada Para Todos da PM de Santos-SP (2020)

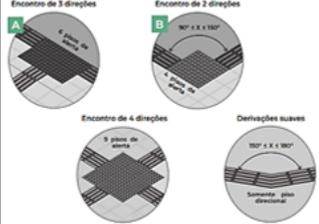
**O que é rampa de acesso?**

Também chamadas de rebaixamentos de meio fio, as rampas são locais específicos para permitir a travessia de pedestres e pessoas que se utilizem de cadeira de rodas ou outro objeto auxiliar de locomoção. Estes locais devem estar localizados na direção do fluxo de pedestres, podendo estar situados nas esquinas ou em outro local do quarteirão, alinhados entre si quando localizados em lados opostos da via, obedecendo aos parâmetros contidos na NBR 9050 (2015).





Fonte: Programa Calçada Certa PM Florianópolis – SC (2020)



Fonte: Programa Calçada Certa PM Florianópolis – SC (2020)

**Modelo de calçada ideal**



Fonte: Programa Calçada Certa PM Florianópolis – SC (2020)

**Tenho que pavimentar meu passeio com piso padrão?**

Sim! Nosso Código de Obras determina os tipos de pisos que oferecem qualidade e segurança a todos os pedestres. São eles:

- I - Basalto ou pedras naturais;
- II - Bloco de concreto intertravado;
- III - Placa de concreto pré-moldado;
- IV - Concreto moldado "in loco", com juntas de dilatação e acabamento desempenado.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Salienta-se, contudo, que este trabalho tem o objetivo de trazer à discussão a importância, viabilidade e utilidade de um documento orientador e padronizador ofertado em meio eletrônico sobre a forma correta de construir e adequar as calçadas e passeios públicos de Passo Fundo, atendendo aos requisitos mínimos de acessibilidade. Para que essa ferramenta didática seja mais eficiente, são necessários outros estudos técnicos mais aprofundados das próprias normas e regras de acessibilidade, Código de Obras do município e demais legislações pertinentes, além da configuração viária já existente e consolidada.

## 4 CONCLUSÕES

Cidades que visam a implantação de projetos e programas inteligentes estão aderindo às TICs dado todo o seu potencial e abrangência. Tais tecnologias podem ser exploradas na construção de espaços físicos que promovam uma melhor qualidade de vida aos habitantes. Passo Fundo, pólo regional, em franco desenvolvimento econômico, tem capacidade para ampliar a qualidade de vida e experiência urbana dos seus habitantes. Muitas pessoas portadoras de deficiência precisam trafegar pelas calçadas e passeios públicos da cidade, e cada vez mais os cidadãos estão optando por transportes alternativos não motorizados. A infraestrutura de circulação é o elemento chave que pode tornar estes modais de transporte mais atrativos aos moradores. Em Passo Fundo, a mobilidade urbana está sendo transformada

paulatinamente, seja através de instrumentos de legislação ou pela intervenção pública, como por exemplo, com a construção da malha cicloviária. Porém, no que tange aos passeios públicos e às calçadas, a responsabilidade de construção e manutenção é do proprietário do imóvel. Cabe à Prefeitura Municipal de Passo Fundo a normatização e fiscalização dessas obras. Outrossim, para que estas obras sejam eficientes e eficazes, elas precisam ser feitas de acordo com as diretrizes que garantem a acessibilidade, o conforto e a segurança de todos os pedestres. Deste modo, este trabalho apresentou a proposição de uma cartilha orientadora para a construção e adequação das calçadas e passeios públicos de Passo Fundo, com base nas orientações técnicas da ABNT NBR 9050, atendendo aos requisitos mínimos de acessibilidade. Conclui-se com esta pesquisa, que os meios de locomoção não motorizados e sustentáveis, precisam, além dos incentivos e normatizações, de orientação técnica fornecida pelos órgãos competentes, sendo que esse fornecimento é facilitado com a ampliação do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação.

### **Agradecimentos**

O presente trabalho foi realizado com apoio do Programa de Iniciação Tecnológica da Faculdade Meridional (PITI-IMED).

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALPERSTEDT NETO, Carlos Augusto; ROLT, Carlos Roberto de; ALPERSTEDT, Graziela Dias. Acessibilidade e tecnologia na construção da cidade inteligente. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 22, n. 2, p. 291-310, 2018a.

ANTP. Agência Nacional De Transportes Públicos. Disponível em: <http://files.antp.org.br/simob/sistema-de-informacao-de-mobilidade-urbana-da-antp--2017.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

ANGELIDOU, Margarita et al. "Enhancing sustainable urban development through smart city applications". **Journal Of Science And Technology Policy Management**. v. 9, n. 2, p.146-169, 2 jul. 2018

ANGELIDOU, Margarita. Smart cities: A conjuncture of four forces. **Cities**, v. 47, p. 95-106, 2015.

ASS.BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 9050. **Acessibilidade a edificações, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro. 2015.

CASTILLO, Ricardo; FREDERICO, Samuel. Espaço geográfico, produção e movimento: uma reflexão sobre o conceito de circuito espacial produtivo. **Sociedade & Natureza**, v. 22, n. 3, p. 461-474, 2010.

CÓDIGO DE ARBORIZAÇÃO URBANA MUNICIPAL. Lei nº 86/ 2000. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/passo-fundo/lei-complementar/2000/8/86/lei-complementar-n-86-2000-institui-o-codigo-municipal-de-arborizacao-urbana> Acesso em: 21 jun. 2020.

CÓDIGO DE OBRAS DE PASSO FUNDO. Lei n° 399/ 2016. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/codigo-de-obras-passo-fundo-rs>. Acesso em: 21 jun. 2020.

CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO. Lei n° 9.503/1997. Disponível em: <http://codigodetransito.com.br/> Acesso em: 21 jun. 2020.

DELHOYO, Raquel Perez et al. Criando cidades inteligentes e acessíveis: um modelo urbano baseado no design de ambientes inteligentes. In: **2016 5th Conference International on Smart Cities and Green TIC Systems (SMARTGREENS)**. IEEE, 2016. p. 1-8.

FERREIRA, Maurício Lamano et al. Cidades inteligentes e sustentáveis: problemas e desafios. In: BENINI, Sandra Medina et al. **Estudos Urbanos: uma abordagem interdisciplinar da cidade contemporânea**. Tupã: Anap, 2015. Cap. 5, p. 12.

GEHL, Jan. **Cidades Para Pessoas**. Tradução Anita Di Marco. 2 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2013.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

HARRISON, Colin et al. Foundations for smarter cities. **IBM Journal of research and development**, v. 54, n. 4, p. 1-16, 2010.

IBGE Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/passo-fundo/panorama>. Acesso em: 10 jun. 2020a.

IBGE Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10 jun. 2020b.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **A estratégia em ação: balanced scorecard**. Gulf Professional Publishing, 1997.

KOMNINOS, N. The architecture of intelligent cities: integrating human, collective and artificial intelligence to enhance knowledge and innovation. In the IEEE 2nd IET International Conference on Intelligent Environments (pp. 13-20). In: **Apresentado na 2nd IET International Conference on Intelligent Environments, Atenas**. 2006.

NAVIA, Tumbajoy et al. **Cidade inteligente: modelo organizacional e tecnologias a partir de uma perspectiva de dados urbanos**. 2016.

ONU. **Indicadores**. Disponível em: [https://unstats.un.org/sdgs/files/Tier%20Classification%20of%20SDG%20Indicators\\_13%20February%202019\\_web.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/files/Tier%20Classification%20of%20SDG%20Indicators_13%20February%202019_web.pdf). Acesso em: 15 jun. 2020a.

ONU. **População mundial**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/populacao-mundial-deve-chegar-a-97-bilhoes-de-pessoas-em-2050-diz-relatorio-da-onu/>. Acesso em: 22 jun. 2020b.

ONU. **AGENDA 2030**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 19 jun.2020c.

ONU. **ODS 11**. Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/ods/11/>. Acesso em: 22 jun. 2020d.

PDDI. **Revisão do Plano Diretor de Passo Fundo**. Disponível em: [file:///E:/2020%20-%201%C2%BA/Planej.%20Urbano/revisao\\_plano\\_diretor\\_etapa2\\_2019\\_volume2a.pdf](file:///E:/2020%20-%201%C2%BA/Planej.%20Urbano/revisao_plano_diretor_etapa2_2019_volume2a.pdf). Acesso em: 14 jun. 2020.

PMPF. **Plano de Mobilidade de Passo Fundo – Relatório Final 2014**. Disponível em:  
[http://www.pmpf.rs.gov.br/servicos/geral/multimidia/Plano%20de%20Mobilidade%20Passo%20Fundo\\_RS.pdf](http://www.pmpf.rs.gov.br/servicos/geral/multimidia/Plano%20de%20Mobilidade%20Passo%20Fundo_RS.pdf). Acesso em: 15 jun. 2020.

PMPF. Prefeitura Municipal. Disponível em: <http://www.pmpf.rs.gov.br/>. Acesso em: 19 jun. 2020.

PM VITÓRIA-ES. PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. ES. Disponível em: <https://www.vitoria.es.gov.br/>. Acesso em 18 jun. 2020.

PM FLORIPA-SC. PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. SC. Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/#>. Acesso em: 18 jun. 2020.

PM CAMBORIU-SC. PREFEITURA MUNICIPAL DE BAL. CAMBORIÚ. SC. Disponível em: <https://camboriu.sc.gov.br/>. Acesso em: 19 jun.2020.

PM BLUMENAU-SC. PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU. SC. Disponível em: <https://www.blumenau.sc.gov.br/>. Acesso em: 19 jun.2020.

PM ITAJAÍ-SC. PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ. SC. Disponível em: <https://itajai.sc.gov.br/>. Acesso em: 19 jun.2020.

PM SANTOS-SP. PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS. SP. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/>. Acesso em: 19 jun.2020.

PEREIRA, Karla Conceição et al. Mobilidade de pedestres em calçadas públicas avaliadas pelo método IAAPE. **Revista de Engenharia Civil e Arquitetura**, v. 11, p. 789-799, 2017.

PNMU. Ministério das Cidades. SeMOB. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Disponível em: <http://www.emdec.com.br/eficiente/repositorio/6489.pdf> Acesso em: 21 jun. 2020.

RCSC. **Ranking Connected Smart Cities 2019**. Disponível em: [https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/48668/1568738869Ranking\\_CSC\\_Final.pdf](https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/48668/1568738869Ranking_CSC_Final.pdf). Acesso em: 18 jun. 2020. p. 56/80

SCHAFFERS, Hans et al. Cidades inteligentes e a Internet futura: rumo a estruturas de cooperação para inovação aberta. In: **A futura montagem da Internet**. Springer, Berlim, Heidelberg, 2011. p. 431-446.

URBAN SYSTEMS. **Conheça as 100 cidades mais inteligentes e conectadas do brasil.** Edição 2019. Disponível em: [http://conteudo.urbansystems.com.br/csc\\_urban\\_atual](http://conteudo.urbansystems.com.br/csc_urban_atual). Acesso em: 15 jun. 2020.