

102 – Acessibilidade nas Calçadas em Criciúma

DORNELES, Vanessa Goulart (1); ZAMPIERI, Fábio Lúcio Lopes Zampieri.

(1) Arquiteta e Urbanista, Doutoranda em Arquitetura pelo PROPUR-UFRGS,

vgdorneles@yahoo.com.br; (2) Arquiteto e Urbanista, Doutorando em Planejamento Urbano pelo

PROPUR-UFRGS, bolsista CAPES, filz@yahoo.com.br. Universidade Federal do Rio Grande do Sul

– Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - Av. Sarmiento Leite, 320 - CEP 90050-170 - Porto Alegre -

RS – Brasil.

Resumo

A maioria das pessoas convive, diariamente, com as precárias condições das calçadas em nossas cidades. Falta de segurança, conforto e acessibilidade são alguns dos problemas que mais prejudicam a circulação de pedestres. Em função disto, por solicitação da Prefeitura Municipal de Criciúma e da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC realizou-se uma pesquisa para avaliar as condições das calçadas da área central da cidade, determinar prioridades na melhoria das mesmas e, por fim, desenvolver uma cartilha de acessibilidade, com o objetivo de conscientizar a população e o poder público sobre as características espaciais necessárias. Este artigo pretende apresentar o desenvolvimento da pesquisa de “caminhabilidade” desenvolvida na cidade de Criciúma. Inicialmente apresenta-se uma síntese do referencial teórico sobre acessibilidade nas calçadas e suas principais barreiras ao deslocamento, após um breve relato sobre a metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa e algumas propostas de soluções para os problemas encontrados na área avaliada. A metodologia, foi desenvolvida por Zampieri (2006), consiste num modelo estimativo do fluxo de pedestres baseado em sintaxe espacial, medidas de desempenho e redes neurais artificiais, para avaliar como os atributos do ambiente urbano produzem e modificam inter-relações sociais afetando o deslocamento dos pedestres nas áreas centrais das cidades.

Palavras-chave: Acessibilidade; Índice de “Caminhabilidade”; Qualidade nas Calçadas.

Abstract

Most people live, daily, with the precarious conditions of the sidewalks in our cities. Lack of safety, comfort and accessibility are some of the problems that hinder the movement of pedestrians. Due to this, the Municipality of Criciúma and the University of UNESC - Universidade do Extremo Sul Catarinense – carried out a research to value the conditions of sidewalks in the central area of the city, to determine priorities in their improvement and, finally, to develop an Accessibility Charter aimed at the awareness of the population and the public sector about their necessary spatial characteristics. This paper intends to present the development of research on “walkability” in the city of Criciúma. Initially, this paper presents a synthesis with regards to the conceptual framework on accessibility in sidewalks and their barriers to mobility, after a brief explanation about the methodology used in the development of this research and some proposals to solve the problems encountered in the studied area. The methodology, developed by Zampieri (2006), is based on an estimative method on pedestrians' flow based on spatial syntax, performance evaluation and artificial neural networks, to

assess how the attributes of the urban environment produce and modify social inter-relations affecting the movement of pedestrians in central areas of cities.

Key words: *Accessibility; "Walkability" Index; Sidewalk Quality*

Introdução

Em nossas cidades, a maioria das calçadas encontra-se em condições precárias com diversos problemas como em suas dimensões, na obstacularização da via, de manutenção, de entorno ou ainda de acessibilidade em geral. Uma calçada com qualidade deve ser utilizada por todas as pessoas e deve comportar a demanda de fluxo a qual está submetida.

Preocupados com as condições de acessibilidade nas calçadas da Cidade de Criciúma, a Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC e a Prefeitura Municipal de Criciúma solicitaram uma pesquisa de extensão com a intenção identificar o IC - Índice de Caminhabilidade, ou seja, avaliar as condições das calçadas em função dos atributos que influenciam sua utilização: atratividade, conforto, manutenção, segurança e segurança pública. A partir do índice de caminhabilidade e do levantamento do fluxo de pedestres, identificou-se, também, o IP – Índice de Prioridades que mostra as calçadas com maior prioridade de manutenção e cuidado em relação à acessibilidade de acordo com o seu uso pelos pedestres. Calçadas com maior utilização devem ter melhores índices de qualidade.

Para que esta pesquisa fosse realizada, contou-se com vários métodos que combinados puderam identificar os resultados esperados. Entre eles, destacam-se: contagem de fluxo de pedestres, levantamento de atratores, análise de medidas de desempenho, levantamento físico das calçadas e das interfaces de ligação entre elas e as edificações, e entrevistas.

A área analisada, na pesquisa, compreende parte da Avenida Centenário – principal eixo viário da cidade - o anel viário central da cidade e alguns dos espaços urbanos mais relevantes, incluindo as duas praças municipais centrais - Praça Nereu Ramos e Praça do Congresso - o terminal de transporte público urbano central, o estádio do Criciúma Sport Club, a área comercial de varejo mais representativa da cidade, um shopping, várias instituições escolares, entre outros. Além disso, nesta área pode-se identificar diversas funções e usos nas edificações. Ao todo, foram analisadas 402 calçadas. A seguir (figura 01) apresenta-se um mapa da área analisada, com destaque para a Avenida Centenário e as vias do anel viário central.

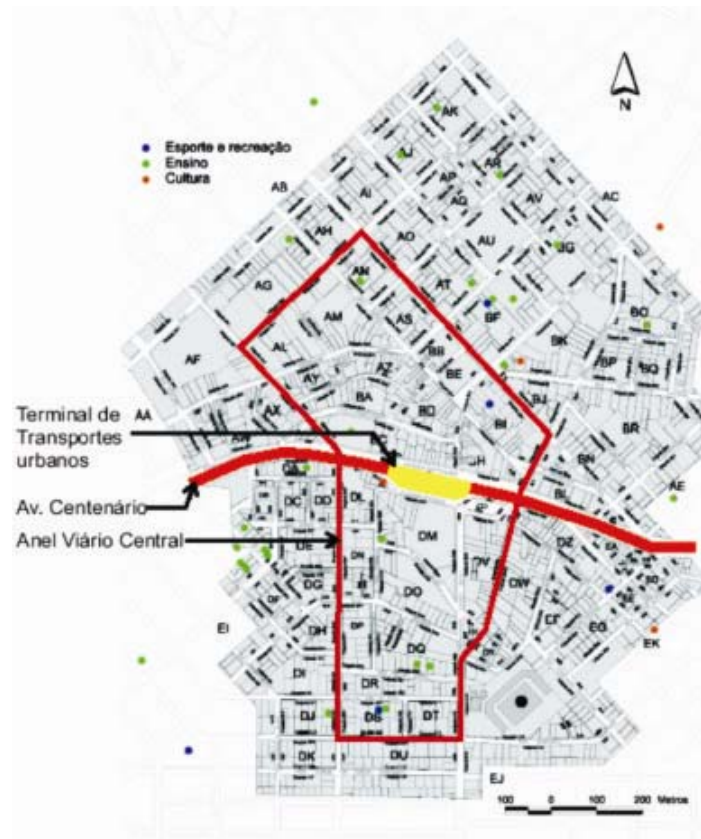


Figura 01 – Área de estudos.

Neste artigo será apresentada uma síntese do referencial teórico sobre acessibilidade nas calçadas e suas principais barreiras ao deslocamento, um breve relato sobre a metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa e algumas soluções propostas para os problemas encontrados na área analisada.

Acessibilidade Espacial na Calçada

Pensar na acessibilidade espacial é extremamente importante para permitir a participação de todas as pessoas nos mais diversos espaços e atividades. A partir da Constituição de 1988 têm-se buscado promover a igualdade, garantindo o direito de ir e vir. Mas, para isso é necessário que os espaços internos e externos sejam acessíveis e livres de barreiras, como por exemplo, as calçadas, que permitem o acesso aos demais espaços públicos e privados. Acessibilidade espacial refere-se, portanto, à possibilidade de participação e uso dos espaços pelas pessoas em condições de igualdade e sem discriminação, proporcionando a inclusão social, “[...] significa poder chegar a algum lugar com conforto e independência, entender a organização e as relações espaciais que este lugar estabelece, e participar das atividades que ali ocorrem fazendo uso dos equipamentos disponíveis”. Entretanto, as pessoas são diferentes entre si, e portanto, suas necessidades em relação aos espaços são distintas. Os idosos, por exemplo, possuem baixa visão e podem confundir os desenhos escuros das calçadas com buracos. Pessoas em cadeiras de rodas necessitam de superfícies lisas e sem degraus para se deslocar. Para se pensar na qualidade das calçadas deve-se considerar a diversidade de usuários, pois todas as pessoas utilizam as calçadas em algum momento de seu dia.

Barreiras à Acessibilidade

Para que a inclusão seja efetiva os espaços devem ser livres de barreiras, ou seja, sem elementos que prejudiquem o deslocamento, a percepção e o uso dos espaços. Dischinger; Bins Ely et al (2004) classificam estas barreiras em: físicas, informáticas e atitudinais.

Barreiras Físicas

São elementos físicos ou de configuração do espaço que prejudicam a acessibilidade dos mais diversos tipos de pessoas, causando-lhes restrições. Essas barreiras podem ser fixas – que não se modificam ao longo do tempo, como mobiliários ou edificações – ou dinâmicas – que podem estar presentes temporariamente nas calçadas, como placas comerciais ou vendedores ambulantes (OLIVEIRA, 2006).

Na área de estudo, essas barreiras são as mais freqüentes, pois muitas calçadas não possuem dimensões adequadas para a circulação de pessoas, apresentam mobiliários urbanos no meio da faixa de circulação (figura 02), e possuem desníveis abruptos devido ao acesso de estacionamentos (figura 03), declividade da via ou presença de raízes de árvores prejudicando o passeio.



Figura 02 – Telefone público como obstáculo no passeio.



Figura 03 – Acesso para estacionamento de carros com rebaixamento no passeio

Barreiras Informativas

São elementos arquitetônicos (vias, edificações, espaços livres, etc.); elementos de informação adicional (placas, mapas, etc.) e elementos de informação verbal (interpessoal) que prejudicam ou impedem a compreensão do espaço para se apropriar ou deslocar nos ambientes, de forma independente (OLIVEIRA, 2006).

Em relação a dificuldade de obter informações a partir de informações adicionais, o que verificou-se é a pequena quantidade das mesmas para indicar espaços públicos. A maioria das placas encontradas são de trânsito e de estabelecimentos comerciais. Muitas vezes foram encontradas placas instaladas no passeio de forma a prejudicar o deslocamento, como na figura a seguir:



Figura 04 – Placa indicando estacionamento implantada no passeio.

Barreiras Atitudinais

Correspondem as ações ou atitudes das pessoas nas relações sociais ou com o espaço que possam dificultar a inclusão e a participação de outros na sociedade. Muitas vezes o preconceito ou o individualismo pode prejudicar a acessibilidade das pessoas.

Durante a pesquisa pôde-se constar algumas destas barreiras, pois muitas vezes motoristas utilizam a calçada ou parte dela para estacionarem seus carros.



Figura 05 – Motocicletas estacionadas no passeio.



Figura 06 – Carro preto com duas rodas em cima da calçada.

Avaliação das Calçadas

A metodologia utilizada para a avaliação das calçadas foi desenvolvida por Zampieri (2006) e consiste em um modelo estimativo do movimento de pedestres baseado em redes neurais. Esta metodologia busca correlacionar diversos fatores que qualificam as calçadas, considerando a preferência dos usuários, o parecer dos técnicos e analisando as reais necessidades em função da utilização dos pedestres.

O modelo urbano proposto retrata que o fluxo de pedestres deve levar em consideração:

- As características físicas do passeio (quantitativa e qualitativamente).
- As características morfológicas da cidade (que se refere ao ambiente urbano onde ocorre o movimento).

O levantamento dos dados foi realizado em seis etapas:

1ª etapa – Análise Morfológica – serve para avaliar como o desenho urbano contribui para a apropriação do espaço pela população. Entender as relações entre as partes do sistema urbano é de grande importância para determinar como os espaços são utilizados.

2ª etapa – Contagem de Fluxo de Pedestres – foram contados os pedestres que circulavam e que estavam parados em quatro períodos distintos (duas vezes pela manhã e duas vezes a tarde) e em quatro dias da semana. Com isso pôde-se identificar as calçadas com maior e menor demanda de usuários e comparar as situações de movimento e permanência dos pedestres.

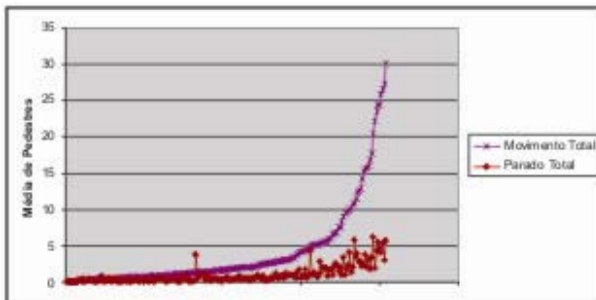


Figura 07 – Gráfico da distribuição entre as pessoas paradas e em movimento nas calçadas avaliadas.

3ª etapa – Levantamento físico – trata-se de medir as dimensões das calçadas e das aberturas que dão acesso às edificações adjacentes. Com este levantamento pôde-se analisar o tamanho das calçadas em relação a quantidade de portas que fazem a ligação entre a parte pública e a privada do sistema. Este levantamento foi registrado em forma de mapa.

4ª etapa – Levantamento dos atratores – levantamento e mapeamento dos usos das edificações contíguas às calçadas. Sabe-se que edificações comerciais atraem mais pessoas do que edificações exclusivamente residenciais (Zampieri e Rigatti, 2008), por exemplo, e isso influencia a quantidade de pessoas que utilizam as calçadas.

5ª etapa – Entrevistas – as entrevistas foram realizadas na área de estudo, com perguntas de preferência declarada organizadas par-a-par, sobre os atributos das calçadas: atratividade, conforto, manutenção, segurança e segurança pública. O que resulta na identificação do grau de importância de cada variável segundo a opinião dos pedestres entrevistados. O atributo Segurança pública é o que teve maior incidência seguido por Manutenção, Conforto ficou em último lugar.

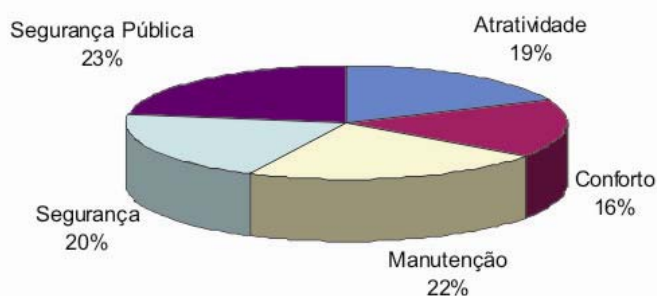


Figura 08 – Gráfico final da preferência dos pedestres quanto aos atributos

6ª etapa – Medidas de desempenho – trata-se de uma avaliação técnica qualitativa sobre os atributos das calçadas. Profissionais da área de arquitetura e urbanismo fazem a avaliação *in loco* dos

atributos de atratividade, conforto, manutenção, segurança e segurança pública, conforme formulário desenvolvido por Zampieri (2006).

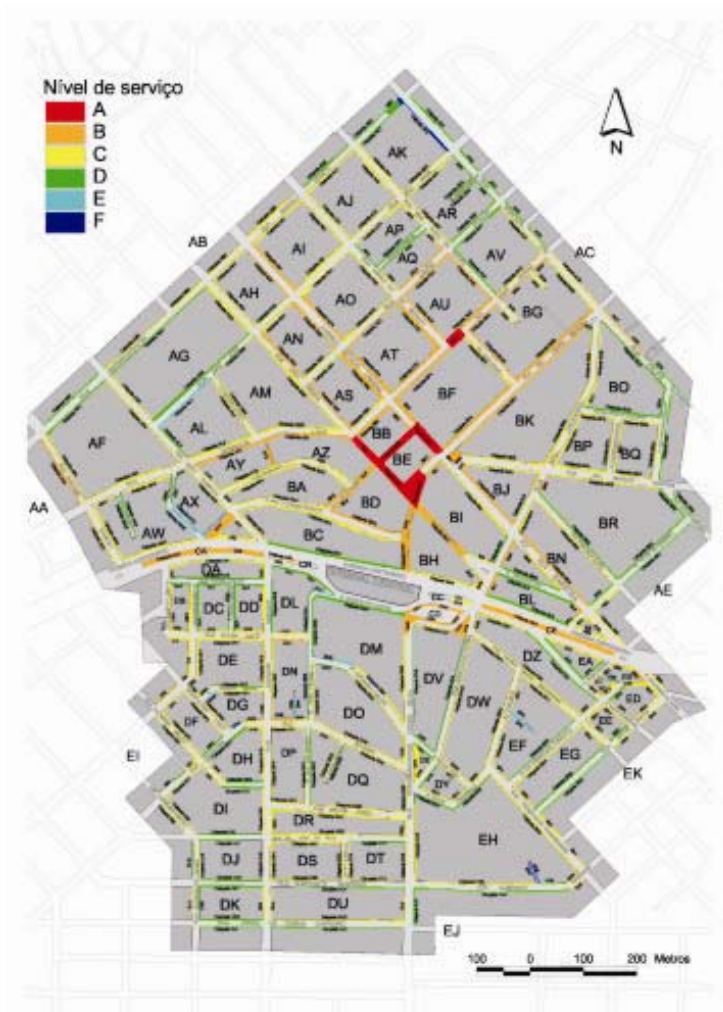


Figura 09 - Mapa com o nível de serviço obtido para a cidade de Criciúma, classificando os passeios de 'A' (o melhor conceito) a 'F' (o pior) de acordo com as notas das MDs ponderadas pelo questionário dos pedestres.

Após o desenvolvimento destas seis etapas houve o processamento dos dados onde optou-se por utilizar as Redes Neurais Artificiais (RNA). Os atributos incorporados são relacionados na estrutura interna do modelo e não apoiam-se em regras específicas, mas sim em um conjunto de dados treinados em paralelo. Não existem regras definindo o comportamento das variáveis, somente a base teórica da qual elas se originaram aplicadas no modelo.

Um dos resultados do modelo foi a classificação das variáveis em ordem de importância (figura 10), em função da qualidade dos passeios. Esse modo de análise permite avaliar como as variáveis condicionam o fluxo de pedestres, pois embora os pedestres não prefiram uma determinada característica, eles podem não ter escolha sendo forçados a escolherem uma rota com outras variáveis. Como exemplo, pode-se citar que os pedestres preferem caminhar ao lado de parques e praças, no entanto, a disposição dos atratores cria rotas em que eles vão escolher entre calçadas com maior ou menor co-presença de pedestres.

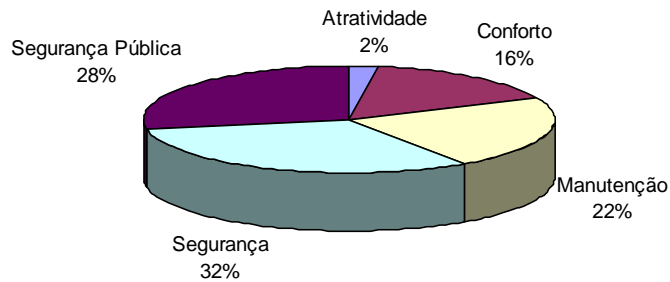


Figura 1 - Distribuição das medidas de desempenho pelo comportamento dos pedestres.

Como resultado final da pesquisa obteve-se dois mapas que ilustram os índices de caminhabilidade (IC) e o índice de prioridades (IP). O IC foi determinado pela avaliação técnica do nível de serviço dos passeios ponderado pela preferência dos pedestres e pelas necessidades descobertas pelo modelo. Já o IP foi o modo desenvolvido para avaliar quais os passeios devem ter prioridade de manutenção e é obtido através do cálculo para determinar as calçadas que obtiveram as piores notas e que têm o maior fluxo de pedestres. Deste modo é possível descobrir aplicar os recursos existentes diretamente nas calçadas piores e que possuem grande utilização por parte dos pedestres. Deixa-se claro que as calçadas com IC de E e F são consideradas inadequadas com ou sem fluxo. A seguir apresenta-se um dos mapas, o referente ao IC:

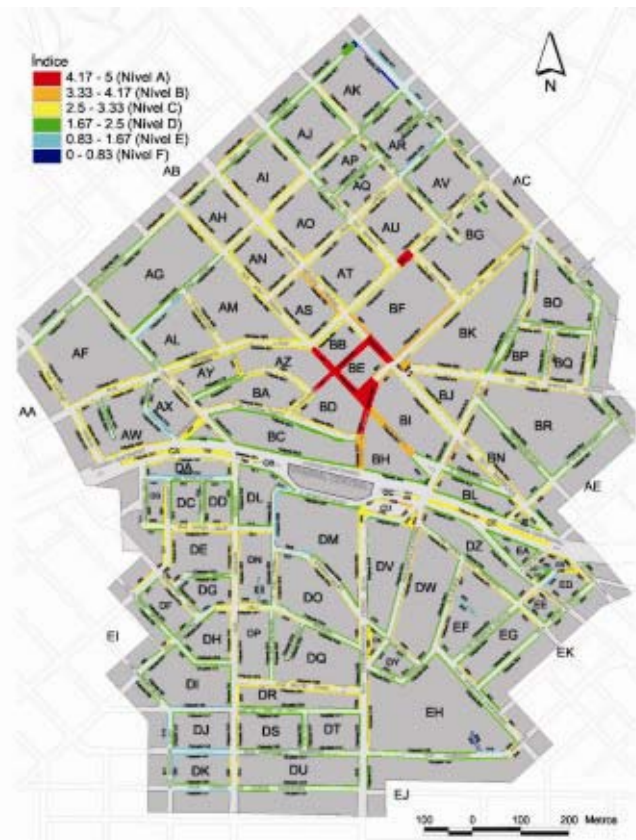


Figura 10 - Mapa com o índice de caminhabilidade obtido para a cidade de Criciúma, classificando os passeios de 'A' (o melhor conceito) a 'F' (o pior) de acordo com as notas das MDs ponderadas pelo questionário dos pedestres.

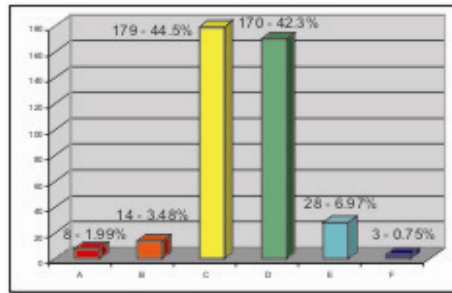


Figura 11 - Gráfico da distribuição do índice de caminhabilidade nas calçadas na cidade de Criciúma

Conclusão

A presente pesquisa foi uma aplicação prática de um modelo que estima o comportamento dos pedestres através de variáveis do ambiente urbano aplicado diretamente em campo. Deste modo, a classificação da qualidade das calçadas parte de uma avaliação feita por técnicos urbanistas, mas sofrem ponderações externas dos usuários. Estes escolhem as prioridades do desempenho do espaço público declarando o que julgam melhor (pesquisa de opinião) e, ao mesmo tempo, através de seu comportamento, que foi observado, medido e analisado na concepção do modelo para a área de estudo criado, assim, o índice de caminhabilidade.

Para descobrir quais calçadas deveriam ter prioridade de manutenção correlacionou-se o IC com o fluxo de pedestres, pois as com maior fluxo precisam necessariamente de qualidade melhor.

Verificou-se que calçadas com maior índice de prioridades são aquelas que possuem um IC baixo e uma grande demanda por parte de seus usuários, normalmente localizadas nas áreas centrais.

Sugere-se, portanto, que além da melhoria destas calçadas prioritariamente, defina-se rotas acessíveis ao longo de toda a área, conforme as características das vias veiculares. Na área estudada, destacam-se três tipologias de vias veiculares – as locais, as do anel viário (coletoras) e a Avenida Centenário (grande eixo de ligação). Assim, as ruas locais, mesmo sem grande fluxo de pedestres, devem possuir ao menos um dos lados do passeio com faixa de circulação livre e todas as informações táteis necessárias, nas calçadas das vias coletoras ambos os lados e, na Av. Centenário, o canteiro central também deve ser incluído na rota acessível.

Mesmo utilizando um modo de avaliação dos passeios que pondere a opinião e o comportamento dos usuários não é garantida a participação da população, a real beneficiária e interventora do ambiente urbano, na produção de um espaço com características inclusivas. A acessibilidade deve ser vista como parte da cidade e a aplicação e divulgação desse conhecimento também foi uma meta da pesquisa aplicada na cidade de Criciúma. A população deve perceber que suas ações e intervenções no espaço são sentidas pelos usuários de maneiras diferentes conforme suas habilidades e restrições. Desta forma, foi desenvolvida uma cartilha, tendo em vista as dificuldades de acessibilidade levantadas pela pesquisa de campo, que aproxima dos usuários o modo de fazer um passeio melhor e mostra as condições atuais que prejudicam os demais pedestres.

Esta Cartilha de Acessibilidade para as Calçadas de Criciúma, que será disponibilizada no ambiente virtual da UNESCO, apresenta conceitos importantes sobre acessibilidade e barreiras, o resultado da pesquisa de campo e algumas sugestões de melhoria das calçadas com problemas. Sabe-se, que as

calçadas devem possuir dimensões confortáveis para a livre circulação, no entanto, alguns tipos de pisos pioram a caminhabilidade, seja em função da sua irregularidade como por sua intensa necessidade de manutenção, sendo importante a definição de pisos que sejam regulares, lisos, anti-derrapantes, resistentes ao atrito, ao choque e podotáteis – guia e alerta – nas rotas acessíveis. Muito além dos tipos de piso e qualidade dos passeios, muitas vezes são as atitudes da população, seja criando o espaço ou se apropriando dele, que criam barreiras para os pedestres. Usar o conhecimento adquirido na pesquisa para criar uma consciência mais inclusiva na população foi o grande objetivo por trás de toda a investigação científica realizada e, de certa forma, a cartilha de acessibilidade desenvolvida tenta contribuir nesse sentido.

Referências Bibliográficas

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050/2004-Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbano. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- DISCHINGER, Marta; BINS ELY, Vera Helena Moro; et al. **Desenho universal nas escolas: acessibilidade na rede municipal de ensino de Florianópolis**. Florianópolis: UFSC, Prefeitura Municipal de Florianópolis, 2004. 190p.
- DIXON, L. B. Bicycle and Pedestrian Level-of-Service Performance Measures and Standards for Congestion Management Systems. Transportation Research Record 1538, TRB. 1996. p. 1 - 9.
- DORNELES, Vanessa Goulart. **Acessibilidade para idosos em áreas livres públicas de lazer**. Florianópolis, 2006. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo.
- FERREIRA, M. A. G.; SANCHES, S. P. **Índice de Qualidade das Calçadas** - IQC. São Paulo: Revista dos Transportes Públicos. Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP. 2001. Ano 23, n.91.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados sobre exercício físico**. Indicadores sociais. 1998. Disponível em: <http://www.sempreenforma.com.br/vidasaudavel/infogeral/Dadosibgeexerc-fisic.html> em novembro de 2005.
- KHISTY, C. J. **Evaluation of Pedestrian Facilities: Beyond the Level of Service Concept**, Transportation Research Record 1438. TRB, Washington D.C: 1994. National Research Council,
- OLIVEIRA, Aíla Seguin Dias Aguiar de; **Acessibilidade espacial em centro cultural estudo de casos**. Florianópolis, 2006. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo.
- ZAMPIERI, F. L. **Modelo Estimativo de Pedestres Baseado em Sintaxe Espacial, Medidas de Desempenho e Redes Neurais Artificiais**. Porto Alegre, 2006. 1v. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre. Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano – PROPUR.
- ZAMPIERI, F. L.; RIGATTI D. **A Atividade Comercial como potencializadora do movimento de pedestres nos centros urbanos: Um Modelo Baseado em Redes Neurais Artificiais**. São Paulo:2008. In:Anais do II Colóquio Internacional sobre comércio e cidade. Lab.Com. USP.