

## **ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE DE BLUMENAU EM SANTA CATARINA/BRASIL: uma análise do Centro e do bairro Badenfurt**

**Rafaela Vieira, Gabriel Zunino Packer, Rafaela Nascimento Meneses**

Universidade Regional de Blumenau

Coordenadora da pesquisa; bolsista de Iniciação Científica; bolsista de Iniciação Científica

Email: [arquitetura.rafaela@gmail.com](mailto:arquitetura.rafaela@gmail.com); [gabrieel.p@hotmail.com](mailto:gabrieel.p@hotmail.com); [nm.rafaela@gmail.com](mailto:nm.rafaela@gmail.com)

### **RESUMO**

A cidade é um sistema dinâmico em constante transformação, cujos reflexos são também evidenciados em sua infraestrutura urbana, dentre elas as calçadas, cuja qualidade para os deslocamentos pode ser avaliada pelo Índice de Caminhabilidade (IC). O objetivo geral da pesquisa é analisar se e como tem ocorrido a evolução do IC do Centro e bairro Badenfurt no município de Blumenau. A pesquisa é do tipo exploratória e descritiva, de caráter quali-quantitativa. Foram utilizadas técnicas de pesquisa documental, bibliográfica e de campo, cujos dados foram tratados com auxílio do software ArcGis 10.3. Os resultados indicam que de 2005 para 2015 houve uma pequena redução no IC do Centro e um significativo aumento deste índice no Badenfurt. A pesquisa gerou importantes subsídios para o processo de planejamento territorial, visto que o Plano de Mobilidade Urbana, exigência da Lei n<sup>o</sup>.12.587/2012, está em elaboração no município.

Palavras-chaves: calçadas; caminhabilidade; mobilidade; acessibilidade.

### **ABSTRACT**

The city is a dynamic system in constant change, whose effects are also evident in its urban infrastructure, among them the sidewalks, whose quality for the displacement can be measured by walkability. The overall objective of this work is to analyze whether and how has been the evolution of the walkability of the Centre and Badenfurt neighborhood in the city of Blumenau. The work is exploratory and descriptive, with qualitative and quantitative character. There have been used techniques of documentary, bibliographic and field research, whose data were processed with the help of software ArcGIS 10.3. The results indicate that from 2005 to 2015 there was a small reduction in walkability in the Center and a significant increase in this index in Badenfurt. The research has led to important benefits for the territorial planning process, since the Urban Mobility Plan, required by law n<sup>o</sup>.12.587/2012, is being prepared in the city.

Keywords: sidewalks; caminhabilidade; mobility; accessibility.

## 1 INTRODUÇÃO

A cidade é um sistema dinâmico em constante transformação. Com o surgimento de novas tecnologias e modos de transporte motorizados, as áreas urbanas puderam se expandir. Os investimentos em infraestrutura rodoviária, bem como o aumento da capacidade de consumo e uso do automóvel, modificaram as formas urbanas que assumiram configurações dispersas, segundo Domingues (2006).

Isso se traduz também em impactos ambientais, devido o aumento da extensão de áreas asfaltadas. Steiner (2009) afirma que atualmente os veículos são responsáveis por 20% da emissão dos gases que provocam o efeito estufa, havendo previsão que a frota mundial de carros e caminhões leves triplicará até 2050.

Paralelamente a tais projeções, Otto-Zimmermann e Sueiro (2009), afirmam que muitas cidades estão voltando a descobrir os méritos do transporte público, do andar de bicicleta e do caminhar.

Todos somos pedestres em algum momento do dia e o ato de caminhar é a forma de locomoção da maior parte das pessoas. Segundo a ANTP (2012), a maior parte das viagens realizadas em 2011 nos municípios com mais de 60.000 habitantes foram realizadas a pé, perfazendo mais de 36% dos deslocamentos. Assim, é de fundamental importância a garantia de uma boa qualidade das calçadas para tais deslocamentos. Isto motivaria as pessoas a adotar o caminhar como forma de deslocamento, resgatando a vitalidade urbana.

Priorizar a utilização dos modos coletivos e não motorizados de transporte contribuindo para sustentabilidade ambiental, incluindo neste caso o caminhar, é uma das diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, instituída pela Lei Federal nº.12.587 de 03/01/2012. O referido aparato legal, enquanto instrumento da política de desenvolvimento urbano no Brasil, estabelece dentre seus objetivos, a integração entre os distintos modos de transporte e melhoria das condições de acessibilidade e mobilidade. Para tanto, as calçadas devem possuir características que garantam a acessibilidade.

Segundo a NBR 9050/2015, a acessibilidade é definida como:

possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida. (ABNT, 2015, p.2).

A acessibilidade é uma obrigatoriedade de todos os espaços de uso público ou privados destinados ao uso coletivo, devendo ser acessíveis às pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, segundo a Lei Federal nº 10.098 de 19/12/2000 (BRASIL, 2000a). Isto inclui as calçadas que devem ser acessíveis para a garantia de atratividade do espaço urbano. O não cumprimento desse aspecto previsto em lei, com aprovação de construção, ampliação ou reforma de espaços inacessíveis incorre em infração, inclusive de servidor ou de chefia responsável pela repartição pública, segundo o Art. 6º. da Lei Federal nº. 10.048 de 08/11/2000 (BRASIL, 2000b). O Decreto nº. 6.949 de 25 de agosto de 2009 promulgou a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu protocolo facultativo, assinado pela Organização das Nações Unidas em 2007, corroborando a importância e necessidade de garantia da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.

Em nível nacional, a Constituição Federal garante a igualdade de todos perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, o direito de ir e vir, ou seja, liberdade de locomoção, o que engloba, dentre outros aspectos, a mobilidade urbana.

A mobilidade corresponde à interação do deslocamento de pessoas e bens com a cidade, segundo a Lei Federal nº. 12.587 de 03/01/2012, que institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012).

Portanto, a qualidade das calçadas é uma das condições que influenciam na acessibilidade e na mobilidade urbana. Deve-se, por exemplo, qualificar as calçadas próximas ao sistema de transporte coletivo, pois precisa ser conveniente caminhar até uma estação ou terminal, encorajando os usuários a utilizarem tal sistema (ARIAS et al., 2008).

A caminhabilidade é um índice que se refere a qualidade das calçadas para os deslocamentos. Estimula, portanto, a sustentabilidade urbana que está vinculada às questões de habitabilidade, equidade (social, física, distributiva, entre outras) e meio ambiente, cuja complexidade está ligada aos limites dos recursos naturais de uma cidade. O Índice da Caminhabilidade revela questões muito significativas de uma cidade, entre elas: educação, política, urbanidade, saúde, bem-estar e vários outros aspectos. Para Ghidini (2011, p. 22), “[...]a caminhabilidade é uma qualidade do lugar; o caminho que permite ao pedestre uma boa acessibilidade às diferentes partes da cidade[...]” sejam crianças, idosos ou pessoa com deficiência.

Destacar a importância de andar a pé, valoriza a caminhabilidade nas cidades.

Trata-se de um transporte de baixo custo, não poluente, de baixo consumo energético, capaz de desenvolver boa velocidade para curtas distâncias, com

flexibilidade total de horário e itinerário. O espaço requerido para circulação é mínimo, e a área necessária para estacionamento é nula. Além disso, caminhar é considerado um dos melhores exercícios físicos em qualquer idade. (Siebert&Lorenzini, 1998, p. 91).

A má adequação das calçadas é o principal fator desestimulador dos deslocamentos a pé. O material e a largura das calçadas deveriam ser adequados para estimular o caminhar. Estruturas físicas de proteção ao sol e chuva e a própria vegetação para geração de sombras deveriam ser implantadas para uma melhor circulação dos pedestres. Para Santos e Vogel (1981) e Jacobs (2000) as calçadas são um dos órgãos mais vitais de uma cidade. Elas são objetos de uso coletivo para a prática de cidadania e do convívio.

O Código de Trânsito Brasileiro (CTB) (BRASIL, 1997) define as calçadas como sendo “parte da 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.” Não há caminhabilidade sem calçadas nem pedestres. As calçadas são o espaço físico cujas características resultam em maior ou menor caminhabilidade e os pedestres são os sujeitos que praticam a caminhabilidade.

Segundo Gold (2003, p.6)

Um pedestre é qualquer pessoa que se locomove a pé nas vias públicas. Como quase todo mundo (exceções: bebês e portadores de certas limitações físicas e mentais) caminha a pé, algumas pessoas mais frequentemente que outras, a palavra “pedestre” significa uma condição temporária de cada membro da população e não uma determinada categoria da população. As disciplinas de planejamento de transporte e engenharia de tráfego às vezes pecam pela divisão, implícita ou explícita, da população em pedestres e motoristas. Pode-se dividir a população entre pessoas que sabem e não sabem dirigir, mas (quase) todo mundo é pedestre.

Pessoas com deficiência física e que porventura utilizam a cadeira de rodas como fonte de locomoção também são consideradas pedestres segundo Gold (2003), uma vez que possuem em média a mesma velocidade de locomoção de pessoas a pé.

## **2 BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DOS ESTUDOS RELACIONADOS AO TEMA CAMINHABILIDADE**

Estudos sobre o tema caminhabilidade foram iniciados pelo canadense Chris Bradshaw quando comerciantes e donos de imóveis urbanos começaram a questionar os impostos que pagavam.

Segundo Ghidini (2011, p.25):

A caminhabilidade como um sistema de avaliação ou um índice poderia ser usada para calcular os valores de impostos em função de seu grau aplicado às quadras ou zonas do bairro. O índice também poderia ser útil a compradores de imóveis que poderiam usá-lo para fazer uma leitura e avaliação das condições de segurança da rua [...]. Finalmente, o uso de um indicador como uma agenda para a ação coletiva. Assim que o índice fosse aplicado a todo um bairro, a ação seria naturalmente coletiva e, ao longo do tempo, os bairros poderiam melhorar seus indicadores através de mudanças.

Ainda na década de 1990, a metodologia de Bradshaw (1993) foi adaptada à realidade Blumenauense por Siebert & Lorenzini (1998) que realizaram um estudo para alguns bairros de Blumenau.

Criar um índice de caminhabilidade pode ser usado para analisar a adequação de cada bairro aos deslocamentos a pé, facilitando assim a definição de prioridades nos investimentos municipais e estimulando as Associações de Moradores a agirem na forma de mutirão em seu próprio benefício. Uma abordagem quantitativa de uma questão vista até então de forma apenas qualitativa pode trazer resultados altamente positivos. (Siebert&Lorenzini, 1998, p. 92).

Experiências semelhantes pautadas na adaptação da metodologia canadense foram realizadas em várias cidades brasileiras na década de 2000, tendo sido efetuado outro estudo para toda a extensão da área urbana de Blumenau, em 2005, que avaliou a qualidade das calçadas para os deslocamentos. Seus 35 bairros foram percorridos e suas calçadas avaliadas, as quais obtiveram notas que variaram de 0 a 10, resultando em um IC de 4,1 para o município naquela época. Os resultados possibilitaram a realização do 1º. Seminário de Calçadas do Estado de Santa Catarina, naquele mesmo ano. Tais levantamentos foram

coordenados pelas professoras e pesquisadoras Luciana Budag e Rafaela Vieira, da Universidade Regional de Blumenau e articulados por um grupo de pesquisadores da Pontifícia Universidade Católica/PR, por meio do professor Evandro Cardoso dos Santos. Este último, coordenava no país os Seminários sobre Calçadas promovidos pela Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP) naquela época.

Na cidade de Blumenau, como consequência do levantamento do Índice de Caminhabilidade em 2005 e da realização do 1º. Seminário de Calçadas do Estado de Santa Catarina foi elaborada uma cartilha de orientações para implantação e manutenção das calçadas e aprovada a Lei Complementar nº 550/2005 que dispõe sobre a construção de passeios públicos ou calçadas no município. Segundo este aparato legal, a calçada é de responsabilidade do dono do terreno, seja ele construído ou não e que deve respeitar as normas impostas pela Prefeitura. Os passeios públicos são considerados como parte da via pública e são destinados à circulação de pessoas com a garantia de deslocamento acessível e seguro. A cartilha para implantação e manutenção das calçadas passou por reformulações em 2012 e 2015. Nesta última reformulação, a prefeitura municipal, por meio da Secretaria de Planejamento Urbano, lançou o programa Calçada nota 10, cujo objetivo é sensibilizar os proprietários para a melhoria da caminhabilidade, tornando as calçadas acessíveis a todos.

Atualmente o município de Blumenau está elaborando seu Plano Municipal de Mobilidade Urbana, conforme exigência da Lei Federal nº 12.587/2012 que estabelece:

Art. 18. São atribuições dos Municípios:

- I - planejar, executar e avaliar a política de mobilidade urbana, bem como promover a regulamentação dos serviços de transporte urbano;
- II - prestar, direta, indiretamente ou por gestão associada, os serviços de transporte público coletivo urbano, que têm caráter essencial;
- III - capacitar pessoas e desenvolver as instituições vinculadas à política de mobilidade urbana do Município. (BRASIL, 2012).

Outras cidades de Santa Catarina, dentre elas Itajaí, Itapema, Camboriú e Blumenau (Budag & Vitorino, 2005; Budag & Tricárico, 2009, Vieira & Morastoni, 2013; Vieira, Pereira & Mussi, 2014) também possuem o levantamento de seu Índice de Caminhabilidade (IC). Rutz, Merino & Prado (2007) também realizaram o estudos do IC para área central de Foz do Iguaçu.

### **3 PREMISSA E OBJETIVOS DA PESQUISA**

Partindo-se da premissa que a cidade é um sistema complexo e dinâmico, cujos reflexos são também evidenciados na transformação de sua infraestrutura urbana, dentre elas as calçadas, estabeleceu-se a seguinte pergunta de pesquisa: como se apresenta a qualidade das calçadas do Centro e bairro Badenfurt em Blumenau, Santa Catarina?

Esta pesquisa tem como objetivo geral analisar se e como tem ocorrido a evolução do Índice de Caminhabilidade do Centro e bairro Badenfurt em Blumenau que apresentaram no ano de 2005 o melhor (7,6) e o pior (1,8) IC, respectivamente.

Para tanto, tem-se como objetivos específicos: (1) identificar e atualizar o Índice de Caminhabilidade do Centro e bairro Badenfurt; (2) indicar diretrizes que visem à melhoria das calçadas para moradores e turistas, com base em subsídios técnicos e científicos obtidos com a atualização do IC; (3) identificar as ações realizadas pelo município de Blumenau, após o primeiro levantamento do IC, em 2005.

### **4 METODOLOGIA**

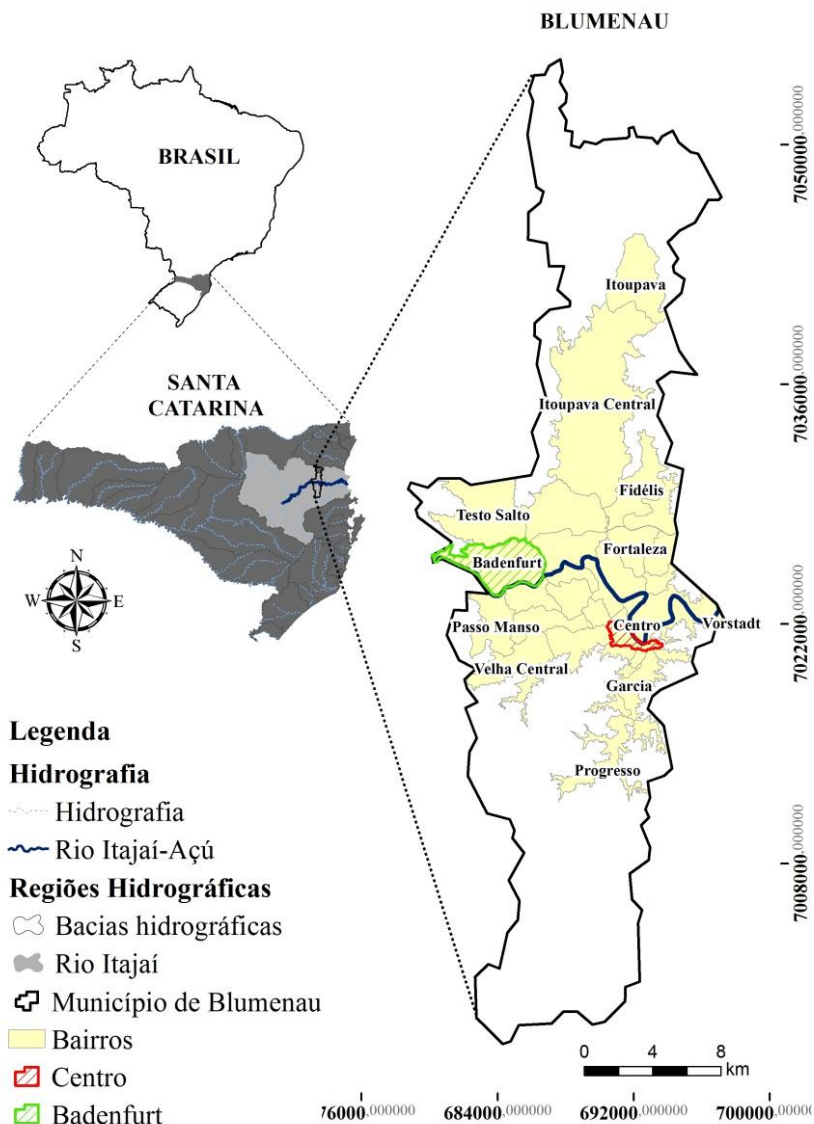
#### **4.1 Área de estudo**

A área estudada constitui-se no Centro e bairro Badenfurt, localizados no município de Blumenau, em Santa Catarina (Gráfico 1). Segundo o IBGE (2000, 2010) a cidade de Blumenau, entre os anos de 2000 e 2010, apresentou um crescimento médio populacional de 1,67% ao ano. Atualmente a cidade possui mais de 300.000 habitantes, que, em algum momento do dia se desloca a pé, seja para acessar o transporte individual ou coletivo.

A definição da amostra composta pelo Centro, inserido na Macrozona de Consolidação e bairro Badenfurt da Macrozona de Expansão, justifica-se, pois apresentaram no ano de 2005 o melhor e o pior IC, respectivamente. Tais bairros também tiveram as maiores taxas de crescimento populacional na primeira década do século XXI.

A delimitação da amostra deu-se em função do número limitado de bolsistas e tempo de pesquisa, garantindo sua exequibilidade. Em 2005 foram necessários 17 bolsistas para o levantamento do IC de todos os bairros do município. Tendo em vista o crescimento populacional e urbano, a quantidade de bolsistas

para efetuar o mesmo levantamento seria conseqüentemente maior, e inviabilizaria a realização da pesquisa.



**Gráfico 1 – Localização das áreas estudadas**  
(Piazza e Vieira, 2016, no prelo)

Para identificar essas calçadas foi realizado o seguinte procedimento:

#### 4.1.1 Levantamento de dados do Município

Elaboração de mapa urbano na escala 1:20.000 e identificação dos bairros, principais vias municipais, classificadas como arteriais e coletoras, densidade populacional por setor censitário e principais equipamentos urbanos, pólos de atração de população e usos concentradores de pessoas: terminal de transporte rodoviário, centros de educação infantil, escolas (ensino fundamental e médio - públicas e particulares), postos de saúde, áreas de lazer, shopping center, centros comerciais e outros usos comerciais concentrados.

#### 4.1.2 Definição e organização dos trechos de Pesquisa

O levantamento de dados para análise do Índice de Caminhabilidade dos dois bairros de Blumenau foi realizado através da definição dos trechos de pesquisa que correspondem a uma face de quadra. Foram pesquisados os trechos de rua inseridos nos principais eixos de circulação em um raio de 250m a partir dos principais pólos geradores de viagens. Estes trechos são aqueles que concentram um grande número de

pedestres por estarem próximos aos equipamentos de uso coletivo, atividades comerciais e de prestação de serviço. Foram levantados um total de 259 trechos de calçadas.

Para organizar a pesquisa, os trechos foram numerados por bairros. Cada bairro recebeu uma numeração específica.

#### 4.2. Definição do Índice de Caminhabilidade

Para a análise da adequação das calçadas do Centro e Badenfurt de Blumenau aos deslocamento, foi adotada a metodologia canadense proposta por Bradshaw (1993) e adaptada à realidade local por Siebert & Lorenzini (1998) e Santos (2003). Constitui-se em uma análise quantitativa, eliminando-se ao máximo os fatores de análise qualitativa, em função do seu alto grau de subjetividade. Contudo, entende-se que as diferenças de percepção entre pesquisadores podem ocorrer, não sendo nulas. Adotou-se esta metodologia, dentre outras disponíveis, por sua replicabilidade e facilidade de entendimento pelos pesquisadores.

Na pesquisa de campo foram levantadas 10 variáveis para cada trecho de calçada, que se constitui em um dos lados do quarteirão: (1) largura da calçada; (2) condição do piso; (3) obstáculos; (4) nivelamento; (5) proteção das intempéries; (6) mobiliário urbano; (7) iluminação; (8) uso lindeiro; (9) travessia e (10) ambiente psico-social. As variáveis e pontuações adotadas para compor o Índice de Caminhabilidade são apresentados no Gráfico 2.

<b>Critério/Pontuação</b>	<b>Um ponto</b>	<b>Meio Ponto</b>	<b>Zero pontos</b>
Largura da Calçada	com faixa livre de circulação de pelo menos 1,0 metro de largura	calçada com largura inferior a 1,0 metro	calçada inexistente, com o deslocamento do pedestre se dando pela pista de veículos motorizados.
Condição do piso	calçada com piso em boas condições	piso mal conservado (escorregadios, com buracos ou irregularidades)	calçada com piso inexistente
Obstáculos	calçada livre de obstáculos ao deslocamento dos pedestres	calçada com obstáculos que prejudiquem o deslocamento dos pedestres	obstáculos que impeçam o deslocamento dos pedestres, forçando-os a caminhar pela rua
Nivelamento	plana ou com declividade mínima (até 2%)	calçada com declividade acentuada (mais que 2%)	calçada interrompida por degraus ou rampas muito acentuadas
Proteção contra intempéries	com proteção total de sol e chuva seja através toldos, marquises etc	calçada parcialmente protegida de sol e chuva	calçada sem sombra ou abrigo da chuva
Mobiliário Urbano	equipada com bancos, lixeiras, telefones públicos, caixas de correio	calçada com alguns destes itens de conforto	calçada sem mobiliário urbano
Iluminação	calçada bem iluminada	calçada parcialmente iluminada	calçada sem iluminação artificial
Uso Lindeiro	torne agradável ao caminhar, como praças, lojas, jardins bem conservados	calçada neutra, ou seja, que não incentive, mas também não desestimule	presença de depósitos de lixo, esgoto a céu aberto ou qualquer tipo de desconforto
Travessia	segurança para pedestres com rebaixo do meio-fio, faixa de segurança etc.	calçada com razoável segurança onde a travessia pode ser feita	calçada onde a travessia não se dá em condições de segurança
Ambiente Psico-Social	total seguridade seja pela boa densidade de pedestres ou pela presença policial	calçada erma ou vazia, causando apreensão e exigindo cautela	calçada onde o pedestre fique vulnerável a ponto de preferir outro caminho

**Gráfico 2 – Variáveis analisadas e pontuação**

(Siebert e Lorenzini (1998) e Santos (2003), adaptado pelos autores)

Em cada trecho de calçada foram analisadas dez variáveis pontuadas em um, meio ou zero ponto, passando assim, de uma situação ideal de caminhabilidade a uma situação de total e absoluta inadequação ao pedestre.

De acordo com os intervalos do IC é estabelecida a prioridade de intervenção nas calçadas, conforme Gráfico 3.

<b>Índice de caminhabilidade</b>	<b>Prioridade de intervenção</b>
0 a 1,9	Situação crítica
2,0 a 3,9	Intervenção imediata
4,0 a 5,90	Intervenção a curto prazo
6,00 a 10,00	Melhorias e aperfeiçoamento

**Gráfico 3 – Índice de Caminhabilidade e prioridade de intervenção**

(Santos, 2003)

Para complementar a pesquisa, também foram levantados: pavimentação predominante, existência de rebaixo de meio-fio conforme a ABNT (NBR-9050/15), tipo de obstáculo predominante, existência de sistema de drenagem urbana.

#### **4.3 Levantamento de dados em campo**

Definidos os critérios que compõem o Índice de Caminhabilidade, os pesquisadores foram em campo levantar os dados referentes às calçadas selecionadas. Cada trecho foi percorrido a pé pelos pesquisadores que anotaram os dados em uma planilha em papel e realizaram um registro fotográfico nas extremidades de cada trecho. Essas fotos foram anexadas às planilhas de campo.

#### **4.4 Inventário digital das calçadas**

Os dados levantados em campo foram anotados em planilhas de pesquisa para cada trecho, impressas em papel. Tais dados foram tabulados inicialmente com auxílio do software Excel, cujo somatório de pontos de cada planilha, resultou no Índice de Caminhabilidade de cada trecho e de cada bairro.

Neste momento, os bolsistas participaram de um curso de Arcgis realizado pelo Labgeo da Universidade Regional de Blumenau, o que possibilitou a organização de um inventário digital das calçadas dos bairros estudados. Este inventário foi estruturado com a criação de um banco de dados geoespacial em Sistemas de Informações Geográficas, permitindo o dimensionamento espacial dos dados com localização geográfica, assim como interpretações mais aprofundadas da qualidade das calçadas através de análise espacial da base de dados.

#### **4.5 Análise do Índice de Caminhabilidade**

Os resultados obtidos da tabulação dos dados apresentaram um panorama da qualidade das calçadas em Blumenau, podendo ser observadas as áreas que oferecem as melhores ou piores condições de circulação aos pedestres. Podem ser averiguados também os itens que apresentam as maiores qualidades e deficiências nas calçadas. Essas análises servirão de subsídio para definição das prioridades de ação para a melhoria da caminhabilidade nesses bairros de Blumenau.

### **5 RESULTADOS**

No Gráfico 4 pode-se observar os levantamentos do Índice de Caminhabilidade realizados em 2005 e 2015, perfazendo um total de 192 e 259 trechos respectivamente. No Centro, em 2005 foram 149 trechos e em 2015 houve um aumento para 196 trechos levantados. No Badenfurt, em 2005 foram levantados 43 trechos e em 2015, 63 trechos. Este aumento de trechos foi contabilizado para um resultado mais preciso dos bairros pesquisados. A numeração já existente de 2005 não foi alterada o que permitiu um comparativo direto do ano de 2005 e 2015.

CARACTERÍSTICAS DO ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE DOS BAIROS DE BLUMENAU									
CARACTERÍSTICAS		2005				2015			
		Centro		Badenfurt		Centro		Badenfurt	
		Trechos	149	Trechos	43	Trechos	196	Trechos	63
		QUANTIDADE	%	QUANTIDADE	%	QUANTIDADE	%	QUANTIDADE	%
Largura da Calçada	Largura livre superior a um metro	137	91,95	7	16,28	182	92,86	48	76,19
	Largura livre inferior a um metro	11	7,38	0	0,00	11	5,61	2	3,17
	Calçada inexistente	1	0,67	36	83,72	3	1,53	13	20,63
Condições do Piso	Piso em boas condições	67	44,97	1	2,33	118	60,20	14	22,22
	Piso mal conservado	78	52,35	7	16,28	75	38,27	28	44,44
	Piso inexistente	4	2,68	35	81,40	3	1,53	21	33,33
Obstáculos	Calçada livre de obstáculos ao deslocamento de pedestres	110	73,83	1	2,33	155	79,08	30	47,62
	Calçada com obstáculos	29	19,46	4	9,30	32	16,33	14	22,22
	Calçada obstruída	10	6,71	38	88,37	9	4,59	19	30,16
Nivelamento	Calçada com declividade mínima no sentido transversal (2%)	138	92,62	2	4,65	127	64,80	34	53,97
	Calçada com declividade acentuada (acima de 2%)	5	3,36	0	0,00	63	32,14	7	11,11
	Calçada interrompida por degraus ou rampa	6	4,03	41	95,35	6	3,06	22	34,92
Proteção de Intempéries	Calçada protegida da chuva e do sol	35	23,49	0	0,00	61	31,12	0	0,00
	Calçada parcialmente protegida	82	55,03	25	58,14	68	34,69	8	12,70
	Calçada sem sombra ou proteção contra a chuva	32	21,48	18	41,86	67	34,18	55	87,30
Mobiliário Urbano	Calçada dotada de itens de conforto	36	24,16	0	0,00	46	23,47	0	0,00
	Calçada dotada com pelo menos um item de conforto	41	27,52	8	18,60	24	12,24	3	4,76
	Calçada sem mobiliário urbano	72	48,32	35	81,40	126	64,29	60	95,24
Iluminação	Calçada bem iluminada	113	75,84	2	4,65	123	62,76	21	33,33
	Calçada parcialmente iluminada	36	24,16	40	93,02	21	10,71	13	20,63
	Calçada sem iluminação noturna	0	0,00	1	2,33	52	26,53	29	46,03
Uso Lindeiro	Calçada com uso lindeiro agradável	38	25,50	1	2,33	39	19,90	0	0,00
	Calçada com uso lindeiro neutro	110	73,83	33	76,74	157	80,10	62	98,41
	Calçada com uso lindeiro incompatível	1	0,67	9	20,93	0	0,00	1	1,59
Travessia	Calçada com boa segurança	118	79,19	0	0,00	110	56,12	0	0,00
	Calçada com razoável segurança	28	18,79	6	13,95	65	33,16	15	23,81
	Calçada sem condições de segurança de travessia	3	2,01	37	86,05	21	10,71	48	76,19
Ambiente Psico-social	Calçada com boa densidade de pedestres e policiamento	123	82,55	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Calçada com média densidade de pedestres e sem policiamento	25	16,78	7	16,28	191	97,45	54	85,71
	Calçada em região inhospita, perigosa e sem policiamento	1	0,67	36	83,72	5	2,55	9	14,29
<b>Índice de Caminhabilidade</b>		7,63		1,84		6,71		3,97	
Pavimento predominante	Petit-Pavé (mosaico português)	0	0,00	0	0,00	3	1,53	0	0,00
	Basalto	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,59
	Lajotas cerâmica	0	0,00	0	0,00	2	1,02	0	0,00
	CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado a Quente – "anti-pó"	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Concreto, cimentado, placas de cimento	10	6,71	7	16,28	23	11,73	31	49,21
	Ladrilho hidráulico	111	74,50	0	0,00	64	32,65	2	3,17
	Blocos intertravados de concreto (paver)	26	17,45	0	0,00	101	51,53	0	0,00
	Não possui pavimentação (grama, mató ou leito natural)	2	1,34	35	81,40	3	1,53	26	41,27
Outros	0	0,00	1	2,33	0	0,00	0	0,00	
Rebaixo do meio-fio	SIM	112	75,17	1	2,33	0	0,00	0	0,00
	NÃO	37	24,83	42	97,67	0	0,00	0	0,00
	Existe rebaixo do meio-fio e segue norma ABNT					0	0,00	0	0,00
	Existe rebaixo do meio-fio e não segue norma ABNT					159	81,12	10	15,87
	Não existe rebaixo do meio-fio					37	18,88	53	84,13
Tipo de obstáculo predominante	Total					11	5,61	13	20,63
	Parcial					32	16,33	8	12,70
	Carros estacionados sobre a calçada					8	18,60	2	9,52
	Mobiliário urbano mal posicionado					18	41,86	6	28,57
	Árvores mal posicionadas ou com troncos tortos					8	18,60	1	4,76
	Ambulantes e barracas de vendedores					0	0,00	0	0,00
	Latões de lixo, sacos de lixo, papelão e papéis					1	2,33	0	0,00
	Tapumes e canteiro de obras					9	20,93	0	0,00
	Buracos, pedras soltas, desníveis, degraus					16	37,21	13	61,90
	Mato, terra ou inexistência de piso que permita a circulação					9	20,93	14	66,67
Avanço do muro ou edificação					0	0,00	0	0,00	
Drenagem	Existe drenagem					174	88,78	49	77,78
	Não existe drenagem					22	11,22	14	22,22
	Início ou fim					87	44,39	22	34,92
	Ambos					87	44,39	27	42,86
	Em boas condições					165	84,18	38	60,32
	Más condições					9	4,59	11	17,46
	Antes do raio de curva					124	63,27	41	65,08
No raio de curva					50	25,51	8	12,70	

Gráfico 4 – Índice de Caminhabilidade – Centro e Badenfurt - Blumenau (autoria própria)

## 5.1 Centro

O Índice de Caminhabilidade do Centro em 2015 foi de 6,7, para o total dos 196 trechos levantados, identificados no Gráfico 5. Se compararmos somente os 149 trechos estudados em 2005, cujo IC era de 7,6, pode-se afirmar que o IC resultante do Centro em 2015 foi menor, totalizando 7,1.

Estes resultados sugerem que não houve a manutenção adequada das calçadas no Centro, resultando em uma pequena redução do IC de 2005 à 2015.



### 5.1.1 Critérios que contribuíram para o aumento do IC

Em relação ao número de trechos, de 2005 para 2015, houve melhorias nas calçadas em relação às variáveis: largura da calçada, condições de piso e obstáculos.

### 5.1.2 Critérios que contribuíram para a diminuição do IC

Em relação ao número de trechos, de 2005 para 2015, houve consideráveis retrocessos nas variáveis: nivelamento, mobiliário urbano, iluminação, uso lindeiro, travessia e ambiente psico-social.

No critério proteção contra intempéries aumentou o número de trechos com pontuação máxima, mas também com pontuação mínima, não contribuindo para o aumento ou diminuição do IC.

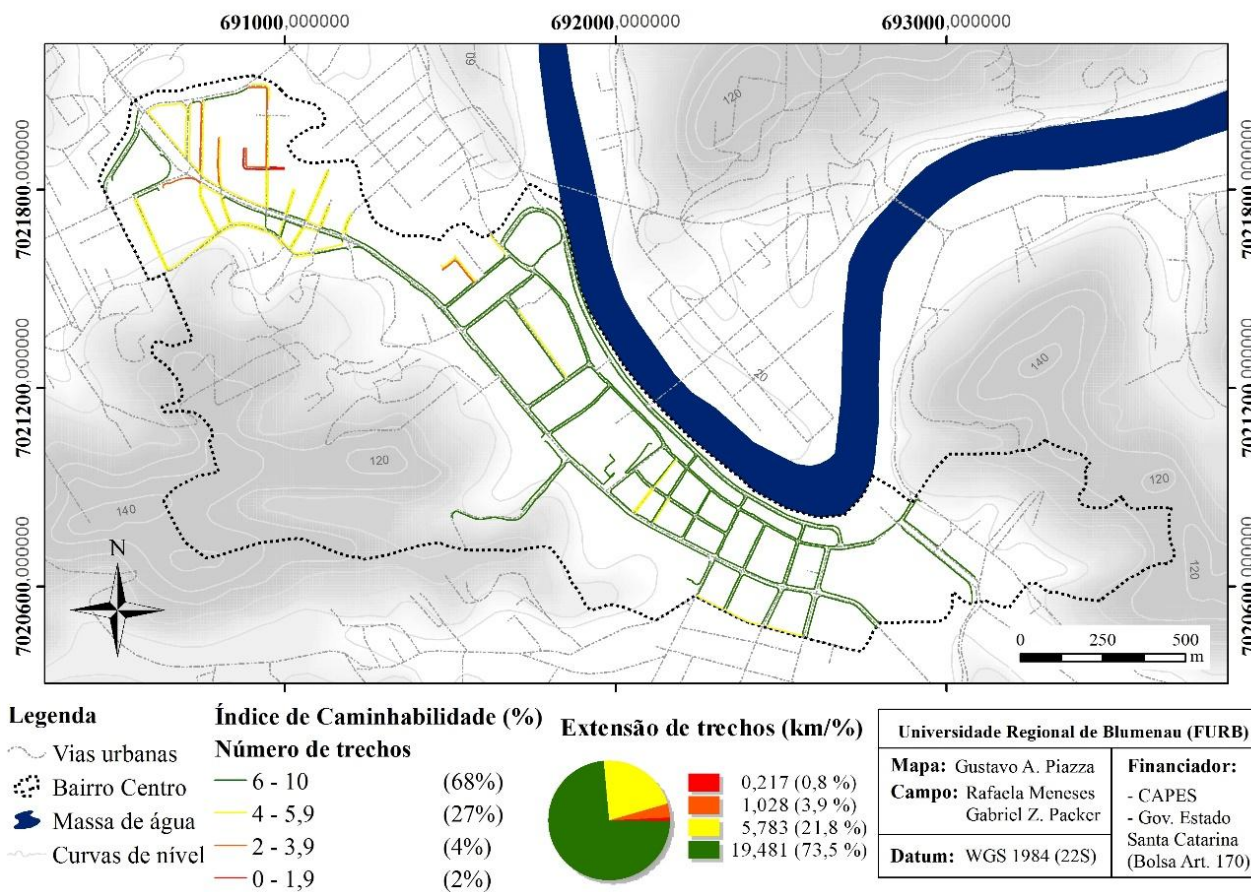


Gráfico 5 – Índice de Caminhabilidade no Centro – Blumenau (SC) (Piazza e Vieira, 2016, no prelo)

## 5.2 Badenfurt

O IC do Badenfurt em 2015 foi de 3,9 para os 63 trechos levantados, especializados no Gráfico 6. Se comparados os 43 trechos estudados em 2005, cujo IC era de 1,8, o IC de 2015 foi mais elevado, sendo 3,9, ou seja, maior que o dobro do IC de 2005, representando uma melhoria das calçadas naquele bairro.

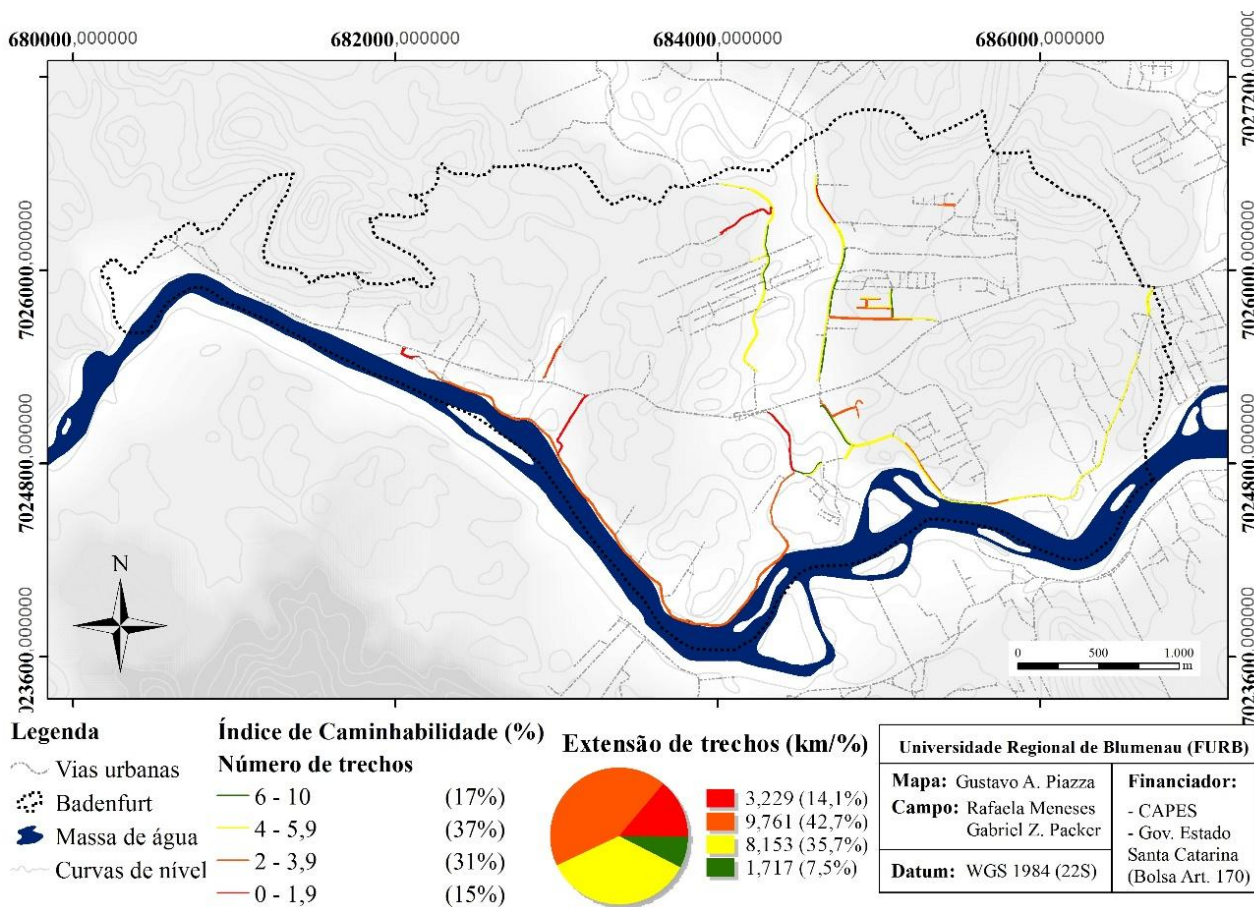
### 5.2.1 Critérios que contribuíram para o aumento do IC

Em relação ao número de trechos, de 2005 para 2015, houve consideráveis melhorias nos aspectos: largura da calçada, condições de piso, obstáculos, nivelamento, uso lindeiro e ambiente psicossocial.

### 5.2.2 Critérios que contribuíram para a diminuição do IC

Em relação ao número de trechos, de 2005 para 2015, houve consideráveis retrocessos nas variáveis, sendo eles: proteção contra intempéries, mobiliário urbano e travessia.

Nos critérios iluminação aumentou o número de trechos com pontuação máxima, mas também com pontuação mínima, não contribuindo para o aumento ou diminuição do IC.



**Gráfico 6 – Índice de Caminhabilidade no bairro Badenfurt – Blumenau (SC)**  
(Piazza e Vieira, 2016, no prelo)

### 5.3 Diretrizes para a melhoria das calçadas

Foi realizado um levantamento junto ao site das prefeituras dos municípios que fazem parte da bacia hidrográfica do rio Itajaí, onde Blumenau está inserida e que compõem o cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. A bacia hidrográfica do rio Itajaí foi utilizada como recorte territorial para esse levantamento, pois se entende que as calçadas devem ser tratadas como parte de um sistema de drenagem urbana sustentável. Ao total, foram pesquisados 22 municípios, dos quais somente cinco possuem cartilhas de calçadas disponibilizadas no site da prefeitura. O gráfico 7 indica os municípios que possuem cartilhas de calçadas e os tópicos tratados nas cartilhas.

MUNICÍPIOS QUE POSSUEM CARTILHA DE CALÇADAS →	BALNEÁRIO PIÇARRAS	BLUMENAU	BRUSQUE	ITAJAÍ	POMERODE
↓ TÓPICOS TRATADOS NAS CARTILHAS					
CITAÇÕES DAS LEIS FEDERAIS, CÓDIGOS E NORMAS					
CITAÇÃO DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS ATUAIS ENCONTRADOS NAS CALÇADAS					
CÁLCULO E RELAÇÃO DAS INCLINAÇÕES TRANSVERSAL E LONGITUDINAL COM AS CALÇADAS					
MATERIAIS DA CALÇADA					
FORMAS DE SINALIZAÇÃO PARA ACESSIBILIDADE					
DIMENSIONAMENTO CALÇADAS, LOCALIZAÇÃO DAS FAIXAS DE CIRCULAÇÃO, SERVIÇO E ACESSO, LOCALIZAÇÃO DO MOBILÁRIO URBANO E ARBORIZAÇÃO					
CÁLCULO DE RAMPAS					
RECOMENDAÇÕES PISO PODOTÁCTIL					
DEFINIÇÕES DE CALÇADA, PASSEIO, VIA, FAIXA LIVRE, FAIXA DE ACESSO, FAIXA DE SERVIÇO, MOBILIDADE, ACESSIBILIDADE, ETC...					

LEGENDA	
	DADOS COMPLETOS
	FALTAM DADOS
	DADOS SUPERFICIAIS
	NÃO CONTEMPLAM DADOS

**Gráfico 7 – Municípios da bacia hidrográfica do rio Itajaí que possuem cartilhas de calçadas e que fazem parte do cadastro nacional de municípios com ocorrência de desastres naturais**  
(autoria própria)

Analisando os dados do Gráfico 7, identifica-se que os municípios de Balneário Piçarras, Itajaí e Blumenau são os que contemplam o maior número de tópicos nas cartilhas, com melhor detalhamento. Os municípios de Brusque e Pomerode contemplam poucos tópicos ou carecem de dados.

A partir dos levantamentos em campo e do levantamento documental das cartilhas de calçadas de municípios da bacia hidrográfica do rio Itajaí, sugere-se para o Centro de Blumenau a manutenção das calçadas com a melhoria do nivelamento, mobiliário urbano, iluminação, uso limpo, travessia de pedestres e melhoria do ambiente psico-social. Para o bairro Badenfurt sugere-se a manutenção das calçadas com implantação de proteção de intempéries (marqueses, toldos), mobiliário urbano, melhoria nas condições de travessia.

A pesquisa identificou que as pavimentações predominantes das calçadas dos dois bairros estudados de Blumenau são: o bloco intertravado de concreto com 39% de incidência, o ladrilho hidráulico com 25%, o concreto, cimentado ou placas de cimento com 20,85%, o petit-pavê com 1,16%, o basalto com 0,39%,

lajotas cerâmicas com 0,77% e outros com 0%. Não existe pavimentação em 11,20% das calçadas pesquisadas.

O rebaixo do meio fio é inexistente em 34,75% dos trechos pesquisados.

O tipo de obstáculo predominante são buracos, pedras soltas, desníveis e degraus com 11,20% seguidos de mobiliário urbano mal posicionado com 9,27%. Mato, terra ou inexistência de piso que permita circulação representando 3,86%, carros estacionados sobre a calçada com 3,86%, árvores mal posicionadas/troncos tortos e tapumes/canteiros de obras com 3,47%, latões de lixo, papelões e papeis representam 0,39%.

Dos 259 trechos pesquisados nos bairros Centro e Badenfurt 86,10% apresentam drenagem e 13,90% não possuem drenagem. Dentre os 223 trechos com drenagem, 42,08% têm bocas de lobo no início ou fim do trecho e 44,02% apresentam em ambas extremidades. Quanto à sua condição, 78,38% estão em boas condições e 7,72% encontra-se em más condições. Sua localização é representada em 63,71% antes do raio de curva e 22,39% no raio de curva.

#### **5.4 Ações realizadas pelo município de Blumenau, após o primeiro levantamento do IC, em 2005**

Após a análise dos resultados obtidos em campo e da pesquisa documental das cartilhas, foi realizada entrevista com o diretor de Planejamento Viário do município de Blumenau que relatou as ações que foram efetuadas pelo município após o primeiro levantamento de IC em 2005.

O diretor lembrou que a Lei complementar n.º. 550/2005 que aborda sobre a construção de passeios públicos ou calçadas na cidade de Blumenau, sofreu pequenas modificações juntamente com o plano diretor de Blumenau (2006) o qual em 2010 teve algumas complementações. A mais significativa para a qualidade da calçada ao pedestre, está a restrição da ocupação das calçadas para carros através do aumento da altura do meio fio. Ele explica que em Blumenau um dos maiores problemas no que diz respeito ao conforto do caminhar são os carros que invadem parte das calçadas, que tem meio fio baixo, e as utilizam como estacionamento ocupando a área livre de pedestre.

No mesmo ano de 2010 foi decretado o Código do Sistema de Circulação, lei complementar n.º. 748/2010 de Blumenau, que tem por objetivo a modernização e melhoria do sistema de circulação o que por consequência garante a mobilidade urbana e acessibilidade, desenvolvimento socioeconômico e integração com demais políticas públicas.

Para o diretor, a Política Nacional de Mobilidade Urbana, lei federal n.º. 12587/2012, apenas formalizou as ações que já estavam sendo feitas no município, dando embasamento legislativo de suporte aos projetos futuros da cidade.

Conforme as análises obtidas na pesquisa em campo o Centro teve seu IC diminuído enquanto o bairro Badenfurt aumentou. Para o diretor de planejamento viário do município, a redução do IC do bairro Centro pode ser justificado pelo aumento obras de que geram obstáculos e por consequência a diminuição do IC. Já o Badenfurt teve um aumento significativo na população, fator que contribuiu diretamente para a implantação de calçadas visto que sua pavimentação é obrigação do proprietário e não do município. As calçadas são fiscalizadas por profissionais da prefeitura e quando diagnosticadas calçadas fora dos padrões previstos na Cartilha de Calçadas, o morador é autuado financeiramente.

Segundo o entrevistado, atualmente sofremos as consequências de obras de mais de 15 anos atrás. Por isso, as mudanças devem ser pensadas para o futuro a longo prazo. O Plano de Mobilidade de Blumenau está em fase de construção, com base em metodologia sugerida pela Associação Nacional de Transportes Públicos e aprovada pelo Ministério das Cidades. O plano acata sugestões da população através de uma leitura social e estabelece diretrizes para os futuros projetos da cidade.

#### **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As condições das calçadas brasileiras variam muito de cidade para cidade e entre bairros. Uma calçada de qualidade precisa ter uma faixa destinada à circulação livre das pessoas, outra destinada ao mobiliário urbano e arborização e outra, quando possuir comércio, de interferência dos imóveis. A travessia de pedestres e as calçadas são elementos essenciais no funcionamento das cidades.

O levantamento do Índice de Caminhabilidade de Blumenau foi atualizado para o Centro e bairro Badenfurt em 2015. A pesquisa levantou a adequação ao deslocamento de pedestres em 259 trechos (faces de quadra) desses bairros.

Caminhar é uma forma essencial de deslocamento, entretanto em Blumenau verificou-se que os pedestres encontram alguns problemas ao circular. Neste momento, é fundamental que se inclua na elaboração do um plano de mobilidade urbana do município de Blumenau a priorização dos modos não-motorizados e o transporte coletivo urbano. O plano de mobilidade urbana deve prever a implantação de rotas acessíveis, criando passeios preferenciais ou exclusivos para a circulação dos pedestres, integrados com as atividades lindeiras que tornam agradável a circulação das pessoas.

Com a pesquisa foi possível identificar e atualizar o Índice de Caminhabilidade dos referidos bairros (objetivo a).

O IC do Centro em 2015 foi de 6,7, para o total dos 196 trechos levantados. Ao comparar somente os 149 trechos estudados em 2005, cujo IC era de 7,6, o IC resultante em 2015 para o Centro foi de 7,1, ou seja, houve uma redução da qualidade de suas calçadas.

O IC do Badenfurt em 2015 foi de 3,9 para os 63 trechos levantados. Ao analisar os 43 trechos estudados em 2005, cujo IC era de 1,8, o IC de 2015 no Badenfurt foi mais elevado, sendo 3,9, ou seja, maior que o dobro do IC de 2005, representando uma melhoria das calçadas para os deslocamentos.

De modo geral, as características que elevaram as pontuações no Centro são três: largura livre, condições de piso e calçadas livres de obstáculos. As que reduziram as pontuações são seis: nivelamento, mobiliário urbano, iluminação, uso lindeiro, travessia e ambiente psico-social.

As características que elevaram as pontuações no Badenfurt são seis: largura de calçada, condições de piso, obstáculos, nivelamento, uso lindeiro e ambiente psicossocial. As que reduziram as pontuações foram três: proteção contra intempéries, mobiliário urbano e travessia.

A pesquisa possibilitou indicar diretrizes que visem à melhoria das calçadas para moradores e turistas, com base em subsídios técnicos e científicos obtidos com a atualização do IC (objetivo b).

Sugere-se para o Centro de Blumenau a manutenção das calçadas com a melhoria do nivelamento, mobiliário urbano, iluminação, uso lindeiro, travessia de pedestres e melhoria do ambiente psico-social. Para o bairro Badenfurt sugere-se a manutenção das calçadas com implantação de proteção de intempéries (marqueses, toldos), mobiliário urbano, melhoria nas condições de travessia.

Com a pesquisa foi possível identificar e sistematizar as ações realizadas pelo município de Blumenau, após o primeiro levantamento do IC, em 2005 (objetivo c).

Segundo relato do diretor de planejamento viário de Blumenau, dentre as ações que foram realizadas pelo município após o primeiro levantamento de IC em 2005 está a aprovação da Lei complementar n.º 550/2005 que trata da construção de passeios públicos ou calçadas. Esta lei sofreu pequenas modificações em função da revisão do plano diretor de Blumenau em 2010. Dentre as alterações, a mais significativa para a qualidade da calçada ao pedestre, foi a restrição da ocupação das calçadas pelos carros, com o aumento da altura do meio fio. No mesmo ano de 2010 foi decretado o Código do sistema de circulação, lei complementar n.º 748/2010 de Blumenau, que tem por objetivo a modernização e melhoria do sistema de circulação o que por consequência garante a mobilidade urbana e acessibilidade, desenvolvimento socioeconômico e integração com demais políticas públicas que devem ser pensadas a longo prazo.

Pode-se afirmar que os objetivos desta pesquisa foram alcançados, pois se conseguiu analisar quais variáveis contribuíram para o retrocesso ou evolução do Índice de Caminhabilidade do Centro e bairro Badenfurt em Blumenau. Identificou-se que houve uma pequena redução do IC na área central, cuja prioridade de intervenção indicada ainda permanece como melhorias e aperfeiçoamento. No Badenfurt houve um aumento significativo do IC, cuja prioridade de intervenção passou a ser de intervenção imediata, ou seja, apesar do significativo aumento do IC, melhorias ainda são necessárias.

Sugere-se neste sentido, a continuidade da pesquisa englobando os demais bairros do município, obtendo-se um diagnóstico preciso e um inventário digital das calçadas, que sirvam como instrumentos para o planejamento territorial da cidade, melhorando sua mobilidade e acessibilidade urbana.

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem o Governo do Estado de Santa Catarina, pelo financiamento de bolsa de pesquisa de Iniciação Científica - Artigo 170, a Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB) e o doutorando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da FURB, Gustavo Antônio Piazza, pelo auxílio na manipulação do software ArcGis.

## **7REFERÊNCIAS**

ANTP. Associação Nacional de Transportes Públicos. (2012). Sistema de Informações de Mobilidade Urbana. *Relatório Geral 2011*. São Paulo: ANTP. Disponível em: <[http://www.antp.org.br/\\_5dotSystem/userFiles/simob/relat%C3%B3rio%20geral%202011.pdf](http://www.antp.org.br/_5dotSystem/userFiles/simob/relat%C3%B3rio%20geral%202011.pdf)> acessado em 25 abr. 2014.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2015). *NBR 9050/15. Norma Brasileira de acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*. Rio de Janeiro: ABNT.

- ARIAS, C. et al. (coord.) (2008). *Manual de BRT: Bus Rapid Transit: guia de Planejamento*. New York: Institute for Transportation & Development Policy; Brasília: MCidades.
- BRADSHAW, C. (1993). Creating and using a rating system for neighbourhood walkability: towards na agenda for local heroes. In: 14th International Pedestrian Conference, 1993, Ottawa, Canada. USA: Boulder, 1993.
- BUDAG, L. e VITORINO, A. (2005). *Levantamento do Índice de Caminhabilidade de Itajaí/SC* (Artigo final de Pesquisa de Iniciação Científica). Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camboriú.
- BUDAG, L.; TRICÁRICO, L. (2009). *Levantamento do Índice de Caminhabilidade de Itapema/SC*. (Relatório de atividades). Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camboriú.
- Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo (2009). Texto aprovado pelo Decreto n.º 6.949/2009, de 25 de agosto de 2009, de 30 de março de 2007.
- DOMINGUES, A. (2006). *Cidade e democracia: 30 anos de transformação urbana em Portugal*. Portugal: Argumentum.
- GHIDINI, R. (2011). *A caminhabilidade: medida urbana sustentável*. Revista dos Transportes Públicos ANTP. São Paulo, ano 33, p. 21-33, jan/abr.
- GOLD, P. A. (2003). *Melhorando as Condições de Caminhada em Calçadas*. Nota técnica.
- IBGE FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2000). *Censo demográfico 2000*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 fev. 2012.
- \_\_\_\_\_ (2010). *Censo demográfico 2010*. Disponível em : <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 fev. 2012.
- JACOBS, J. (2000). *Morte e Vida de Grandes Cidades*. São Paulo: Martins Fontes.
- Código de Trânsito Brasileiro (1997). Texto aprovado pela Lei n.º 9.503/1997, de 23 de setembro de 1997.
- Normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida (2000a). Texto aprovado pela Lei Federal n.º 10.098/2000, de 19 de dezembro de 2000.
- Prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Texto aprovado pela Lei Federal n.º 10.048/2000, de 08/11/2000. (2000b).
- Código do sistema de circulação do município de Blumenau (2010). Texto aprovado pela Lei Complementar n.º 748, de 23 de março de 2010.
- Política Nacional de Mobilidade Urbana (2012). Texto aprovado pela Lei Federal n.º 12.587/2012, de 03 de janeiro de 2012.
- OTTO-ZIMMERMANN, K.; SUEIRO, V. P. (2009). *Se busca: EcoMovilidad, El nacimiento de una nueva era en el transporte a pie, en bicicleta y en el transporte público*. Nuestro Planeta - la revista del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 30-32. Disponível em: <[http://www.unep.org/pdf/OP\\_sept/SP/OP-2009-09-sp-FULLVERSION.pdf](http://www.unep.org/pdf/OP_sept/SP/OP-2009-09-sp-FULLVERSION.pdf)>. Acessado em 20 abr. 2013.
- PIAZZA, G.; VIEIRA, R. (2016). *A utilização do SIG na determinação do Índice de Caminhabilidade (IC)*. (Artigo final de Pesquisa Científica, no prelo). Universidade Regional de Blumenau.
- RUTZ, N.; MERINO, E.; PRADO, F.H.do. (2007). *Determinação do Índice de Caminhabilidade Urbana*. In: 16.º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito. 2007, Maceio. Maceio: ANTP. p.1-10
- SANTOS, E.C. dos. (2003). *Seminário paranaense sobre calçadas*. Curitiba: ABCP.
- SANTOS, C. N. F. dos; VOGEL, A. (1981). *Quando a rua vira casa: a apropriação de espaços de uso coletivo em um centro de bairro*. Rio de Janeiro: IBAM/FINEP.
- SIEBERT, C.; LORENZINI, L. (1998). *Caminhabilidade: Uma proposta de Aferição Científica*. In: Dynamis – revista tecno-científica. Blumenau: Editora da FURB, vol. 6, n. 23, abril/junho, p. 89-106.
- STEINER, A. (2009). *Reflexiones*. Nuestro Planeta - la revista del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 5. Disponível em: <[http://www.unep.org/pdf/OP\\_sept/SP/OP-2009-09-sp-ULLVERSION.pdf](http://www.unep.org/pdf/OP_sept/SP/OP-2009-09-sp-ULLVERSION.pdf)>. Acessado em 20 abr. 2013.

VIEIRA, R.; MORASTONI, R. (2013). *Qualidade das calçadas na cidade de Camboriú/SC: em busca da acessibilidade e mobilidade sustentável para área turística*. Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo. São Paulo, 7(2), p. 239-259, maio/ago.

VIEIRA, R.; PEREIRA, L.N.; MUSSI, C.S. (2014). *Análise da caminhabilidade em cidades turísticas através de Sistemas de Informações Geográficas (SIG): um estudo de caso no litoral centro-norte de Santa Catarina, Brasil*. In: Tourism & Management Studies. Algarve. Algarve: Portugal. p.101-115.