

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS VIAS CICLÁVEIS EM UM MUNICÍPIO DO SUL DO BRASIL

D. R. Zanuzo, E. Henning, A. M. Hackenberg

RESUMO

Este trabalho traz resultados parciais de uma pesquisa em andamento sobre a avaliação da qualidade das ciclovias e ciclofaixas em município do sul do Brasil. A presente investigação pretende utilizar um índice cicloviário, que corresponde a um indicador que serve para aferir a qualidade das vias cicláveis por meio de critérios pré definidos. Com este objetivo foi realizada uma revisão na literatura sobre o tema, foram selecionados três indicadores: Dixon, BEQI (Bicycle Environment Quality Index) e uma adaptação do índice de caminhabilidade de Bradshaw para vias cicláveis. Como amostra piloto foi escolhida uma via para teste e adaptação dos formulários. Como resultados algumas limitações foram encontradas e sugeridas adaptações para a realidade local. Ao final, deseja-se identificar e aplicar um índice em todas as vias da cidade. Desta forma, ao se ter um panorama das atuais vias cicláveis, é possível estabelecer critérios e executar ações para melhoria contínua das mesmas.

1 INTRODUÇÃO

A questão de mobilidade urbana está cada vez mais presente na discussão sobre o futuro das cidades, e é importante compreender que o sistema atual não comporta mais o crescente aumento da frota veicular, sendo fundamental repensar a maneira como os deslocamentos são realizados. Segundo Ghidini (2011), os espaços públicos estão, cada vez mais, sofrendo com a degradação urbana, gerado muitas vezes pela circulação de modais de transporte individual, que devido a sua velocidade, consumo energético e poluição afugentam a vida social e coletiva nesses locais. Além disso, as cidades têm crescido em proporções muito superiores ao da infraestrutura, impactando negativamente na qualidade de vida das pessoas. Para Rogers (2001), é necessário conciliar um novo meio de deslocamento e também pelo encurtamento das distâncias que separam a moradia do lazer e do trabalho, e, portanto, diminuir a necessidade de deslocamentos motorizados.

Quanto mais próximos são os locais onde as pessoas devem circular, maior é a possibilidade de utilização de meios de transporte alternativos. Nesse contexto, diversos pesquisadores seguem a linha do planejamento urbano em menor escala. Gehl (2013, p.215) afirma que há grandes argumentos a favor de priorizar o planejamento humanista:

(...) convites para caminhar, andar de bicicleta e participar de uma vida urbana certamente devem abranger cidades, em qualquer parte do mundo, não importando o nível de desenvolvimento econômico. Inúmeras condições destacam e reforçam a importância do trabalho com a dimensão humana dentro do planejamento urbano nas cidades de rápido crescimento nos países emergentes.

Em muitas cidades já existe a conscientização sobre a mudança de hábitos para melhorar a qualidade de vida. Para Silveira e Maia (2015) é necessário mudar a imagem associada à bicicleta, caracterizada por ser um modal utilizado por pessoas de baixa renda.

No presente trabalho serão apresentados resultados parciais de uma pesquisa que tem como objetivo avaliar de forma qualitativa a infraestrutura cicloviária existente na cidade de Joinville, utilizando diferentes métodos.

Como amostra piloto, foi selecionada uma via em razão de suas características e extensão. A Rua Albano Schmidt, situada na zona leste do município de Joinville. A via foi dividida em quatro trechos pois, além de ser extensa, apresenta tanto ciclovias quanto ciclofaixas, além de outras características específicas. Posteriormente cada trecho foi avaliado aplicando três metodologias: o BEQI (Bicycle Environmental Quality Index), a avaliação de Dixon e o índice de caminhabilidade proposto por Bradshaw adaptado para bicicletabilidade por Largura (2012). Após a aplicação dos índices em cada trecho da via foi realizada uma análise das informações a fim de avaliar os resultados obtidos pelas diferentes metodologias aplicadas. Ao final, pretende-se identificar qual índice é mais adequado para ser aplicado na cidade.

2 JOINVILLE, A CIDADE DAS BICICLETAS

Em Joinville, a cidade mais populosa de Santa Catarina com 546.981 habitantes (IBGE, 2010) o uso da bicicleta é muito comum. Hackenberg (2013a) estimava que no ano de 2013 em Joinville existiam cerca de 250 mil bicicletas, ou seja, aproximadamente uma bicicleta para cada dois habitantes.

Em 1960, com aproximadamente 120 mil habitantes, Joinville contava com perto de 60 mil bicicletas, o que equivalia a uma bicicleta para cada dois moradores. O município inclusive é conhecido como “Cidade das Bicicletas” devido ao grande número de usuários deste sistema. A utilização da bicicleta em Joinville se torna ainda mais facilitada pelo fato de possuir em grande parte relevo plano, sem muitas dificuldades ao usuário. Entretanto, a cidade apresenta ciclovias e ciclofaixas que oferecem pouca segurança, qualidade e continuidade.

Em 2010, através da Pesquisa Origem-Destino (IPPUJ, 2010), apontou que o índice abeirado de deslocamentos por bicicleta na cidade é de 11%. O número é distante dos 30% identificados na década de 1970, e pressupõe-se que tal queda tenha relação com alguns fatores: [1] a falta de investimentos voltados ao modal bicicleta nas décadas de 1980 e 1990; [2] a insegurança ao pedalar, em virtude do tráfego de veículos; [3] a desconexão da rede cicloviária existente; e [4] o estado de conservação da rede. (PDTA, 2016).

Apesar disso, atualmente a cidade utiliza a bicicleta para 11% dos deslocamentos (PLANO DIRETOR DE TRANSPORTES ATIVOS, 2016), muito além da média nacional que utiliza a bicicleta em cerca 1,75% dos deslocamentos (JOINVILLE EM DADOS, 2014). A Prefeitura Municipal de Joinville, juntamente com a Embarc Brasil desenvolveu um Plano de Mobilidade para a cidade. Neste plano, constam as diretrizes, ações prioritárias, instrumentos, metas, dentre outros, para atingir a melhoria da mobilidade urbana. Uma das metas é garantir a ampliação e melhoria do sistema cicloviário, a fim de garantir que até 2025, 20% dos deslocamentos realizados na cidade sejam feitos de bicicleta (PLANMOB, 2015).

O município de Joinville quando comparado a outras cidades brasileiras possui uma rede cicloviária extensa, contando com 145,5Km (entre ciclofaixas, ciclovias e ciclorrotas), sendo que a maior parte foi implementada nos últimos dez anos por meio de investimentos realizados pelo poder público municipal (PDTA, 2016). Apesar da importância em aumentar o espaço destinado ao ciclista, é também fundamental analisar as reais condições atuais de tráfego para os usuários. Este trabalho vem como forma de contribuir e analisar a partir de diferentes índices a qualidade, segurança e conforto oferecido pela ciclovia ou ciclofaixa. Para isso foram utilizados três diferentes métodos de avaliação, que serão descritos brevemente na seção seguinte.

3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO CICLOVIÁRIA

3.1 Avaliação de caminhabilidade de Chris Bradshaw adaptada para usos cicloviários

Chris Bradshaw (1983) desenvolveu um índice para avaliar a caminhabilidade, que na época podia ser utilizado para calcular o valor dos impostos, a segurança da rua e também contribuir para a avaliação de preço dos imóveis. Com o passar do tempo, este instrumento começou a ser aplicado como forma de análise de qualidade das calçadas.

No trabalho de Largura (2012), a avaliação de caminhabilidade proposta por Bradshaw (1983) foi adaptada para a bicicletabilidade, conforme a Tabela 1. A adaptação ocorreu pelo fato de pedestres e ciclistas serem considerados, pela autora, semelhantes quando se deslocam, pois conseguem conviver em harmonia, além de garantir um tráfego calmo e tranquilo. As questões avaliadas por Bradshaw e Largura, estão focadas principalmente no conforto e segurança do pedestre/ciclista. Dentre os itens analisados estão questões técnicas como largura da ciclovia, nivelamento e sinalização, e relacionadas com a segurança do percurso, segurança da travessia, pavimentação adequada, continuidade física, conforto, entorno e iluminação. Na tabela 1 observa-se que a adaptabilidade alterou de forma significativa alguns fatores avaliados.

Tabela 1 - Critérios para a classificação das cidades pesquisadas

Chris Bradshaw - 1983 - OTTAWA, Canada	Aline Largura - 2009 Balneário Camboriú/SC, Brasil
1. Densidade de pessoas nas calçadas	1. Largura da ciclovia ou ciclofaixa
2. Estacionamento de veículos permitidos	2. Continuidade física
3. Disponibilidade e quantidade de bancos (mobiliário urbano) por habitantes do bairro	3. Nivelamento
4. Como são as oportunidades para relações sociais (conhecer, conversar etc.)	4. Segurança no percurso
5. Idade que se pode deixar as crianças	5. Segurança na travessia
6. Como as mulheres veem a segurança do bairro	6. Sinalização
7. A sensibilidade do serviço de trânsito local	7. Conforto
8. A quantidade de locais importantes do bairro que os vizinhos possam enumerar	8. Entorno
9. Estacionamentos. Estão próximos ou distantes e que capacidade eles tem	9. Iluminação
10. As calçadas. Como são e como estão	10. Condições de pavimentação

Fonte: Adaptado de Largura (2012)

Largura (2012) considerou diferentes pesos para cada questão analisada levando em consideração o que os usuários achavam mais importante, conforme a Tabela 02. Observa-se que para o usuário a segurança é o fator mais importante representando mais de 50% do valor total da avaliação. Fatores como conforto, entorno, iluminação e nivelamento não são grandes preocupações dos ciclistas.

Ao se analisar a Tabela 02 julga-se que grande parte dos usuários deva utilizar a bicicleta como forma de deslocamento até o local de trabalho e/ou estudo. Isso porque não há preocupação com o entorno (uso limdeiro agradável como a presença de lojas, cafés, praças, etc.), conforto (muitas vezes oferecido pela arborização da via), iluminação (fundamental para deslocamentos noturnos) e o nivelamento, fatores estes, que costumam ser amplamente observados por usuários que buscam o lazer.

Tabela 2 Pesos dos itens

Grau de importância	%	Grau de importância	%
Segurança do percurso	30%	Continuidade física	7%
Segurança na travessia	23%	Nivelamento	5%
Sinalização	11%	Iluminação	4%
Pavimentação	10%	Conforto	1%
Largura da ciclovia	8%	Entorno	1%

Fonte: Largura (2012)

A avaliação proposta consiste no preenchimento de 10 questões. Durante o processo, o avaliador deve analisar a qualidade do trecho e para isso deve dar as seguintes notas para cada item: o item que julgar satisfatório atribuir 1(um) ponto, satisfação média 0,5 pontos e insatisfatório 0,0 ponto. Há quesitos em que não há opção de parcialidade como, por exemplo, a largura, continuidade, conforto, sinalização, segurança do percurso e nivelamento. Após o preenchimento, deve-se realizar o somatório de todos os itens, conforme a Fórmula 01

$$\Sigma = 0,05nv + 0,30sp + 0,23st + 0,1pv + 0,04im + 0,08lc + 0,07cf + 0,11si + 0,01cn + 0,01et, \quad (1)$$

onde: *nv* é o nivelamento, *sp* é a segurança no percurso, *st* é a segurança na travessia, *pv* é a pavimentação, *im* é a iluminação, *lc* é a largura da ciclovia, *cf* é a continuidade física, *si* é a sinalização, *cn* é o conforto e *et* é o entorno.

Para a obtenção de um parâmetro médio para as análises foi definido (LARGURA, 2012) que em uma ciclovia ou ciclofaixa os itens teriam o valor mínimo de 1,00 para segurança no percurso; 1,00 para segurança na travessia e os demais itens somariam 8,00 no total. Por fim, o índice cicloviário médio deveria apresentar um valor mínimo igual a 6,0. O trabalho não especifica outras métricas, por isso utilizou-se a escala proposta por Siebert e Lorenzini (1998), com a pontuação de prioridade de intervenção conforme a Tabela 3.

Tabela 3 Prioridade de intervenção

Índice	Prioridade de intervenção
0	imediate
0,10 a 4,90	curto prazo
5,00 a 6,90	médio prazo
7,00 a 10,00	aperfeiçoamento

Fonte: Siebert e Lorenzini (1998)

3.2 Método de Dixon (1996)

O método proposto por Dixon (1996) consiste em avaliar os corredores cicloviários, levando em consideração critérios de Nível de Serviço no que tange à segurança e o conforto do ciclista. Para Dixon (1996) é necessário proporcionar um bom local para atrair usuários da bicicleta. Dentre os critérios avaliados estão: facilidades para a bicicleta, conflitos, diferencial de velocidade entre veículos e bicicletas, nível de serviço para veículos motorizados, manutenção das vias e existência de programas específicos para melhorar o transporte cicloviário. Segundo Magalhães *et al.* (2015, p. 35), “Métodos de nível de serviço para bicicletas (NSB) vêm sendo desenvolvidos com a finalidade de auxiliar na implantação de sistemas cicloviários mais adequados”.

No estudo de Dixon (1996) fatores como a largura da ciclovia ou ciclofaixa, conflitos envolvendo ciclistas e motoristas como entrada de garagens, barreiras, estacionamentos, canteiros, além da diferença de velocidade entre usuários, são fatores que influenciam fortemente na segurança de circulação do ciclista. O estudo desenvolvido por Magalhães *et al.* (2015) também adotou como forma de análise das ciclovias a metodologia proposta por Dixon (1996). Segundo os pesquisadores, o nível de Serviço para Bicicletas (NSB) é definido através de um sistema de pontuação que vai de 0 a 21 pontos e essa escala esta relacionada entre A e F. Segundo Magalhães (2015) as variáveis estão associadas a alguns critérios de avaliação tais como: existência de facilidades para a circulação de bicicletas, velocidade entre as bicicletas e o transporte motorizado, nível de serviço da via para automóveis, frequência de problemas de manutenção das vias e a existência de programas específicos para o transporte cicloviário.

Em resumo, ao final da pesquisa quanto maior a pontuação, melhor é o nível de serviço ofertado pela via e quanto menor a pontuação menor é o nível ofertado pela via. O Quadro 2 descreve os níveis de serviço conforme a qualidade da via para o ciclista.

Quadro 2 Definições de pontuação do nível de serviço para Ciclistas

Pontuação	Nível de serviço	Descrição das vias
17 a 21	F	Vias seguras e atrativas; crianças podem usufruir sem a necessidade de supervisão de um adulto. Baixo índice de interação com veículos motorizados em facilidades para ciclistas contíguas à via ou segregadas. Bom nível de estrutura funcional e ótimas condições de pavimento.
14 a 17	E	Adequadas para qualquer classe de ciclistas; crianças podem usufruir sem a necessidade de supervisão de um adulto. Baixo índice de interação com veículos motorizados em facilidades para ciclistas contíguas à via ou segregadas. Bom nível de estrutura funcional e boas condições de pavimento.

11 a 14	D	Adequadas para a maioria dos ciclistas. Nível moderado de interação com veículos motorizados. Presença de facilidades para ciclistas, na maioria das vezes, contíguas à via, sendo que em locais menos amigáveis para ciclistas, ao longo do corredor, podem existir facilidades segregadas para ciclistas. A via é normalmente caracterizada pela combinação de baixa velocidade, baixo volume de tráfego motorizado, rara ocorrência de conflitos e boas condições de superfície.
7 a 11	C	Adequadas para ciclistas experientes (grupo A). Estas vias podem não dispor de estruturas funcionais voltadas ao ciclismo . Interação com veículos motorizados considerada de moderada a alta. Podem ou não apresentar facilidades para ciclistas. No caso de falta de facilidade para ciclistas a via deve apresentar cinco ou mais características que permitem que os ciclistas do grupo A compartilhem a via com os veículos motorizados (baixa velocidade e volume de veículos motorizados, poucos conflitos ou boas condições de pavimento). Se houver uma facilidade para ciclistas contíguas à via, a via apresentará características que tornam esta via inadequada para ciclistas do grupo B, como alto volume e alta velocidade de veículos motorizados e conflitos frequentes.
3 a 7	B	Requer cuidado redobrado até para ciclistas do grupo A. Alto índice de interação com veículos motorizados. Podem ou não apresentar facilidades para ciclistas. No caso da falta de facilidades para ciclistas a via deve apresentar duas ou mais características que permitem que os ciclistas do grupo A compartilhem a via com os veículos motorizados (baixa velocidade e volume de veículos motorizados, poucos conflitos ou boas condições de pavimento). Conservação regular. Inadequadas para ciclistas do grupo B e níveis menos experientes.
<3	A	Inadequada para o ciclismo, de maneira geral. Alto índice de tráfego de automóveis. Oferece risco iminente para todos os grupos de ciclistas.

Fonte: Adaptado de Dixon (1996)

3.3 BEQI (Bicycle Environmental Quality Index)

O BEQI (Bicycle Environmental Quality Index) foi desenvolvido pelo Departamento de Saúde de San Francisco nos Estados Unidos, como forma de avaliar a qualidade cicloviária da cidade. O BEQI consiste em uma avaliação mais detalhada e consequentemente mais complexa contendo 22 indicadores que avaliam questões que contemplam desde o conforto até a segurança dos ciclistas. Os fatores avaliados são descritos na Tabela 4.

Por fim, o número resultante das análises deve ser comparado com a pontuação apresentada na tabela 05, e a partir disso efetuar a classificação.

Tabela 4 Critérios avaliados pelo BEQI

Intersecção		Segmento da rua		
Segurança na intersecção	Tráfego	Design da rua	Uso da "rua"	Segurança/Outros
Ciclovias curvadas à esquerda	Número de pistas para veículos	Presença de uma área demarcada para a bicicleta.	Vista desobstruída	Iluminação para pedestre e ciclista
Intersecção da ciclovias tracejada	Velocidade dos veículos	Marcação na ciclovias	Estacionamento de bicicletas	Presença de sinalização na ciclovias
Não virar no sinal vermelho	Redutores de velocidade	Largura da ciclovias	Uso lindeiro	
	Estacionamento paralelo às ciclovias	Arborização		
	Volume de tráfego	Conectividade das ciclovias		
	Porcentagem de veículos pesados	Tipo/qualidade da pavimentação		
		Entradas de garagem		
		Inclinação		

Fonte: Adaptado de BEQI (2015)

Tabela 5 Pontuação e descrição do BEQI

Pontuação	Descrição
100 - 81	Ideal (I) - Alta qualidade, apresenta condições ideais para o tráfego de bicicletas
80 - 61	Bom (B) - Alta qualidade, apresenta boas condições para o tráfego de bicicletas.
60 - 41	Regular (R) - Média qualidade, condições regulares para o tráfego, mas necessita melhorias
40 - 21	Pobre (P) - Baixa qualidade, com condições mínimas para o tráfego de bicicletas.
20 ou menos	Sem Condições (SC) - Má qualidade, condições para o tráfego de bicicletas ausentes.

Fonte: Adaptado de BEQI (2015)

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A Rua Albano Schmidt (Figura 1), localizada no Município de Joinville em Santa Catarina, é uma extensa via que têm a presença de grande quantidade de comércio, serviços, escolas, universidade e um parque fabril. A Rua estudada é altamente movimentada, possui duas pistas com sentido único direcionando o fluxo proveniente do centro e da zona sul para a zona leste. Estas características levam esta via a ter uma intensa circulação de ciclistas. Pelas razões apresentadas, a estrutura cicloviária existente serviu de base para a aplicação das metodologias de avaliação. A via também apresenta intensa movimentação de veículos pesados como caminhões e ônibus.

Com relação à segurança oferecida para pedestres e ciclistas, observa-se que a via possui diversos elementos que regulam a velocidade de tráfego, tais como: semáforos, radares e sinalização. Entretanto, mesmo com esses fatores, a segurança de travessia não é garantida. Dessa forma, muitas vezes o cruzamento da via costuma ser demorado levando pedestres e ciclistas a atravessarem em locais inapropriados.

Para a análise a rua foi dividida em quatro trechos, levando em conta alguns fatores. No trecho 01 o espaço destinado ao ciclista é apresentado como uma ciclofaixa, com sinalização e

apenas um pequeno declive, pintura e tachões delimitam o espaço do ciclista. No trecho 2, a ciclofaixa muda de posição, saindo do lado esquerdo para o lado direito, este trecho de aproximadamente 200 metros, possui as mesmas características do primeiro trecho, o que muda é a quantidade menor de interrupções e a presença de arborização. No trecho 3, a ciclofaixa se transforma em ciclovia, havendo um obstáculo que separa ciclistas dos automóveis. No trecho 4 a ciclofaixa é retomada e apresenta diversas interrupções, só existe a separação da ciclofaixa para a faixa de rolagem por meio de pintura e pequenos tachões.

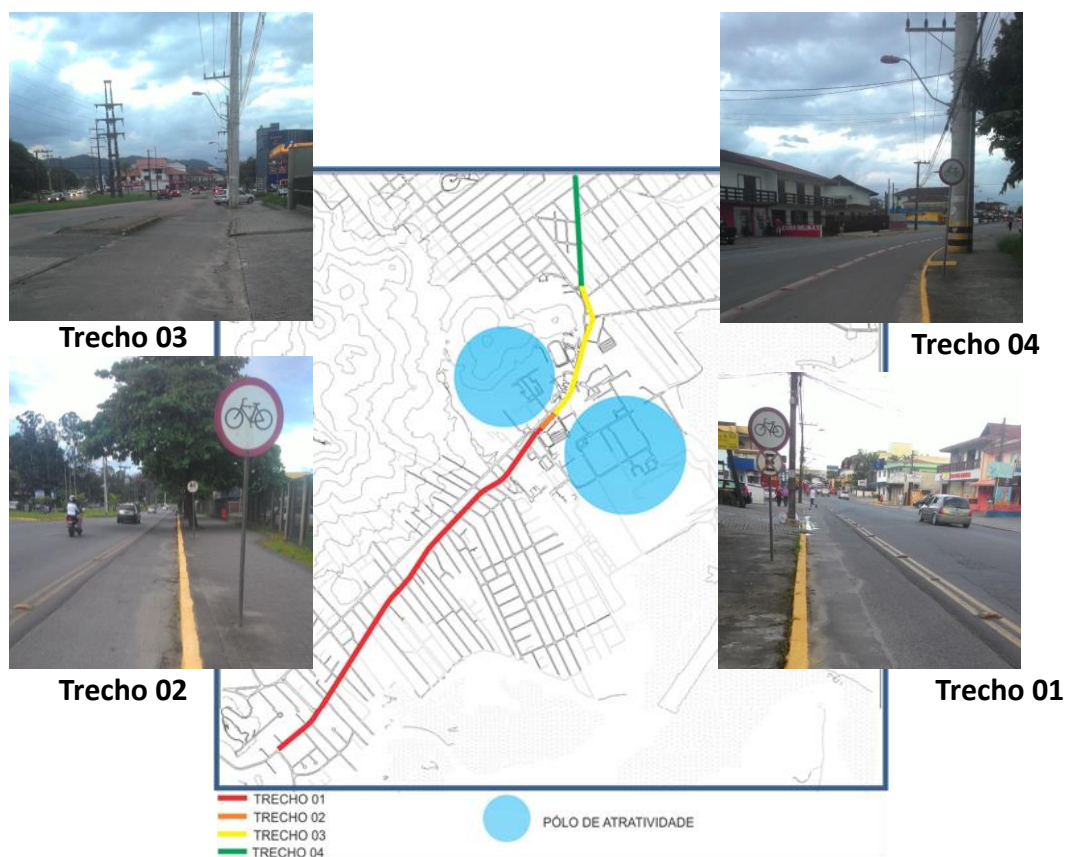


Fig. 1 Mapa com a localização da ciclofaixa e ciclovia

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação dos três métodos, pode-se considerar que avaliação proposta por Bradshaw é subjetiva, uma vez que depende da percepção do pesquisador. Nesta análise três dos quatro trechos obtiveram pontuação média abaixo de 6,0 que se sugere fazer uma intervenção em médio prazo. A avaliação de Bradshaw não inclui fatores como a quantidade de interrupções, nem a quantidade de veículos que transitam pela via. Esses fatores podem influenciar significativamente na qualidade, conforto e segurança do ciclista.

A avaliação de Dixon sugere uma abordagem mais técnica, todavia, não levando em consideração questões como a qualidade do entorno e sombreamento. Esta avaliação está mais relacionada a questões técnicas como a dimensão da ciclovia, a qualidade da pavimentação, quantidade de vias destinadas a veículos, manutenção e conflitos e da via. Com relação a pontuação, observa-se que os níveis de serviço são baixos atingindo a classificação B e C. A classificação B implica que os usuários têm alta interação com os veículos motorizados, não

sendo indicado para ciclistas pouco experientes. Na classe C as condições de circulação são adequadas para ciclistas com bastante experiência e é necessário cuidado ao circular pela via.

No BEQI, a quantidade de itens a serem avaliados são maiores, garantindo também uma avaliação mais ampla e completa do que as demais. Nesta avaliação são consideradas tanto as questões técnicas quanto as questões mais subjetivas. A quantidade de intersecções, o número de veículos que transitam pela via, e a proporção de veículos pesados fazem parte da construção deste índice. A avaliação compreende as áreas destinadas ao estacionamento (que podem vir a interferir na segurança ciclovária), a presença de infraestrutura ciclovária como bicicletários e a velocidade máxima permitida na via. Ao avaliar a via em estudo, todos os trechos obtiveram notas superiores a 50, garantindo assim uma qualidade média, mas que necessita de melhorias. O trecho 3, com ciclovia, foi o que teve o índice mais alto, sendo considerado, de acordo com este método, um trecho de alta qualidade. Este trecho é que apresenta as notas mais altas nos três métodos. No quadro 3 estão os resultados das avaliações dos trechos conforme os três métodos.

Quadro 3 – Resultados das análises pelos três métodos

Avaliação Bradshaw adaptado		Avaliação Dixon		Avaliação BEQI		
<i>Trecho avaliado</i>	<i>Nota</i>	<i>Trecho avaliado</i>	<i>Nota</i>	<i>Trecho avaliado</i>	<i>Nota</i>	
Trecho 01	5,0	Trecho 01	5,0	B	Trecho 01	52
Trecho 02	5,5	Trecho 02	5,5	B	Trecho 02	61
Trecho 03	6,0	Trecho 03	10,0	C	Trecho 03	63
Trecho 04	5,0	Trecho 04	5,0	B	Trecho 04	52

Por fim, vale salientar que as avaliações retratam situações diferenciadas. Na avaliação do BEQI a via teve os trechos classificados como de qualidade média a alta, com condições regulares e boas. Pelo método de Dixon, os trechos tiveram uma pontuação mais baixa, denotando níveis de serviço que requerem atenção.

De modo geral, a avaliação do BEQI demonstrou ser mais adequada, pela amplitude de fatores observados por unir, de certo modo, os questionários de Bradshaw e Dixon. Esta é uma pesquisa ainda em andamento e as próximas ações contemplam a estudos para a adaptação do índice BEQI à realidade local. Há também a necessidade de investimentos para implantação do software ArcGis integrado ao banco de dados, para proceder a avaliação de forma efetiva.

6 CONCLUSÕES

Este artigo trouxe resultados parciais da aplicação de três métodos de avaliação de qualidade de vias cicláveis.. A partir dos resultados foi possível ponderar sobre as vantagens e limitações dos diferentes métodos de avaliação da bicicletabilidade. Por fim, considera-se que a partir da amostra piloto o método mais adequado para a realidade de Joinville é o BEQI, por abranger uma quantidade maior de questões a serem analisados do que as demais (Dixon e Bradshaw). Entretanto algumas alterações devem ser feitas para se adaptarem a realidade brasileira devem ser avaliadas possíveis adaptações para aplicação na cidade de Joinville.

A avaliação da bicicletabilidade em Joinville é uma das metas propostas pelo PLANMOB e busca verificar a situação atual para investimentos de melhoria, com isso, a cidade busca

retomar um índice de utilização de bicicleta de 20% dos deslocamentos até 2020, revivendo a época em que as bicicletas representavam 30% das viagens.

O método será ainda mais produtivo quando houver uma amostra maior de vias cicláveis, além das adaptações do sistema de tratamento de dados e inserção de mapas para a obtenção do diagnóstico por imagem. Este estudo contribuirá para uma ampla discussão e elaboração de propostas para melhoria das vias existentes. O estudo de análise da bicicletabilidade é fundamental para verificar as condições do meio cicloviário e dessa forma contribuir com dados para criação de incentivos e de políticas para a melhoria da infraestrutura e de apoio aos usuários.

7 AGRADECIMENTOS

Nossos sinceros agradecimentos a todos que contribuíram para este artigo, em especial à FAPESC (Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina).

5 REFERÊNCIAS

Bicycle Environmental Quality Index (BEQI) (2009), San Francisco Department of Public Health. Disponível em: http://asap.fehrandpeers.com/wp-content/uploads/2014/08/BEQI_Report_2009.pdf. [Acessado em: 20 de março de 2016]

Bradshaw, C. (1993) A Rating System for Neighborhood Walkability: Towards an Agenda for Local Heroes, **14th International Pedestrian Conference, Boulder CO** Ottawa, Canada, 1993.

Gehl, J. (2013) **Cidades para pessoas**, 1ª edição, Perspectiva, São Paulo.

Ghidini, R. (2011) A caminhabilidade: medida urbana sustentável, **Revista dos transportes públicos**, 33, 21-33.

Hackenberg, A. M. (2013a) **Transporte por bicicleta em cidades catarinenses: metodologia para levantamento da realidade e recomendações para incremento da sua participação na mobilidade urbana: volume 1**, Edição do Autor, Joinville.

IPPUJ (2014), **Joinville em dados**. Disponível em: <https://ippuj.joinville.sc.gov.br/arquivo/lista/codigo/442-Joinville%2BCidade%2Bem%2BDados%2B2014.html>. [Acessado em 22 de abril de 2016]

IPPUJ (2015), **Plano de Mobilidade Sustentável de Joinville – PLANMOB**. Disponível em: <https://ippuj.joinville.sc.gov.br/arquivo/lista/codigo/427-PlanMob.html>. [Acessado em 20 de abril de 2016]

IPPUJ (2010). **Pesquisa Origem-Destino 2010**. Joinville. Prefeitura Municipal de Joinville. Disponível em: <https://ippuj.joinville.sc.gov.br/arquivo/lista/codigo/8-Pesquisa+Origem-Destino.html>. [Acessado em 10 de abril de 2016].

Largura, A. E. (2012) Fatores que influenciam o uso de bicicleta em cidades de médio porte. estudo de caso em Balneário Camboriú/SC, (dissertação de mestrado - UFSC), Florianópolis. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/85565/browse?value=Largura%2C+Aline+Estela&type=author>. [Acessado em 15 de março de 2016]

Magalhães, J. R. L., Campos, V. B. G. e Bandeira, R. A. M.(2015) Metodologia para identificação de redes de rotas cicláveis em áreas urbanas, **The Journal of Transport Literature**, 9(3), 35-39.

Monteiro, F. B. e Campos, V. B. G. (2011) Métodos de avaliação da qualidade dos espaços para ciclistas, **XXV ANPET – Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes**, Instituto Militar de Engenharia, Minas Gerais, 7-11 Novembro 2011.

Prefeitura Municipal de Joinville (2015) **Plano Diretor de Transportes Ativos - PDTA**. Disponível em <https://ippuj.joinville.sc.gov.br/arquivo/lista/codigo/763-Plano%2BDiretor%2Bde%2BTransportes%2BAtivos%2B-%2BPDTA.html>. [Acessado em 20 de abril de 2016]

Rogers, R. E Gumuchdjian, P. (2001) **Cidades para um pequeno planeta**, 2ª edição, Gustavo Gili Brasil, Barcelona.

Siebert, C. e Lorenzini, L. (1998) Caminhabilidade: uma proposta de aferição científica, **Dynamis - Revista Técnico-Científica**, 6(23), 89-106.

Silveira, M. O. e Maia, M. L. A. (2015) Variáveis que influenciam no uso da bicicleta e as crenças da teoria do comportamento planejado, **Revista Transportes**, 23(1), 24-36.