

AValiação DA QUALIDADE DAS CALÇADAS NO CENTRO DE DOURADOS

Vander Luiz Matoso¹; Liliâne Rodrigues Congro da Rocha²;
vandermatoso@gmail.com¹; lilianerocha@ufgd.edu.br²;

RESUMO – O presente artigo relata a aplicação de duas metodologias para a avaliação da qualidade das calçadas em um trecho do centro urbano de Dourados/MS. Para tanto, foram avaliados diversos parâmetros que influenciam na percepção do pedestre acerca dos passeios. A área em estudo foi avaliada através de índices técnicos e também pelo índice de satisfação de diversos pedestres. As calçadas avaliadas apresentaram resultados com mínimas diferenças entre os métodos utilizados e, em sua maior parte, receberam altos níveis de serviços. Pôde-se evidenciar que as metodologias apresentam resultados conclusivos que podem servir como guia para a gestão pública, pois os métodos conseguem destacar fielmente pontos críticos na área avaliada.

Palavras-chave: Método de Khisty. Método de Ferreira e Sanches. Passeio Público.

ABSTRACT – This article reports on the application of two methodologies to analyze the sidewalk's quality in a central area of Dourados/MS. For this, several parameters that influence the pedestrian's perception of the sidewalks were evaluated. The area under study was measured through technical indexes and also by the satisfaction index of several pedestrians. The analyzed sidewalks showed minimal differences between the methods used and, for the most part, received high levels of services. It could be evidenced that the methodologies present conclusive results that could be as a guide for public management, because the methods can faithfully highlight critical points of the area evaluated.

Keywords: Khisty's method. Ferreira and Sanches's method. Public Footpath.

1 INTRODUÇÃO

Com o advento da Revolução Industrial e, conseqüentemente, a produção em massa de veículos automotores, houve um aumento na malha destinada exclusivamente aos veículos nas cidades. Esse aumento ocorre, muitas vezes, em detrimento do espaço destinado aos pedestres.

Apesar de serem comumente negligenciados no planejamento urbano, os pedestres correspondem à cerca de 1/3 da movimentação urbana nas grandes metrópoles, chegando a mais da metade em cidades pequenas (ANTP, 2016). Além disso, só na cidade de São Paulo, os pedestres estão envolvidos em cerca de 50% dos acidentes de trânsito, sendo estes cerca de 42% das vítimas fatais (INFOSIGA, 2018). No Brasil os pedestres são cerca de 19,45% do total de mortes no trânsito, conforme (CARVALHO, 2016).

Atualmente, devido aos efeitos tóxicos gerados pelos gases emitidos por veículos e os problemas derivados de uma vida sedentária, têm-se buscado um maior desenvolvimento sustentável no quesito crescimento urbano e análise de transportes, além de um maior incentivo às modalidades de transporte mais sustentáveis, como o transporte público, por meio de aplicativos, ciclismo e a pé.

No que se refere aos pedestres, vários fatores podem influenciar na atração do público em geral, desde a qualidade do passeio até a proximidade dos pontos de origem e destino. Porém, devido às negligências das esferas públicas, pouco se têm investido nos passeios, tornando-os deficitários, onde os pedestres acabam tendo que disputar espaço com diversos obstáculos (como árvores, sinalizações, comércio e, até mesmo, veículos) durante o percurso, sendo necessário, muitas vezes, que o pedestre faça uso das faixas destinadas aos veículos.

Portanto, nesta pesquisa buscou-se avaliar a qualidade das calçadas do centro de Dourados/MS, através de dois métodos que avaliam o Índice de Qualidade das Calçadas (IQC), analisando diversos parâmetros que caracterizam este espaço público. Também buscou-se comparar os resultados obtidos por cada método, verificando sua aplicabilidade e confiabilidade.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo Pesavento (1992), as ruas sempre existiram, concomitantemente a criação das primeiras cidades, abrigando tanto os grandes acontecimentos quanto os pequenos incidentes do cotidiano. Inicialmente, as ruas eram destinadas aos pedestres, ao comércio, aos veículos de tração animal e às interações sociais em geral.

De acordo com Norton (2011), até a década de 1920, os recém-criados automóveis eram incompatíveis com o conceito das antigas ruas. Além disso, eles eram vistos com receio, pois aumentavam o perigo nas ruas e obstruíam a passagem de pedestres.

Porém, a partir do final da Primeira Guerra Mundial, houve um aumento na taxa de mortes e acidentes no trânsito, paralelo ao aumento no número de automóveis (NORTON, 2011). Com isso, a população começou a ter receio dos veículos e procurou solucionar esse problema limitando a velocidade dos mesmos, porém, as grandes empresas automobilísticas eram extremamente contra essa possível solução e começaram a investir em propagandas para culpar os pedestres pelos acidentes.

Dessa forma, com o advento da hegemonia automobilística, os pedestres perderam seu espaço nas ruas. Segundo Mouette e Waisman (1998), os passeios surgiram da necessidade de separar o caminho dos pedestres das rotas dos veículos. De acordo com Duarte e Libarti (2012), o passeio é o equipamento capaz de proporcionar a acessibilidade do pedestre ao espaço urbano, permitindo que o mesmo vá a seu destino com autonomia, conforto e segurança.

O Art. 5º da Constituição Federal (BRASIL, 1988) declara que todos são iguais perante a lei, e o inciso XV desse mesmo artigo assegura o direito de ir e vir em todo o espaço público nacional, portanto, os passeios devem ser planejados de maneira que atenda toda a população brasileira, incluindo as Pessoas Com Deficiência (PCD) e as Pessoas com Mobilidade Reduzida (PMR), sendo estas, os idosos, as gestantes e as pessoas com carrinhos e bengalas.

A Lei 9.503 (BRASIL, 1997) que institui o Código de Trânsito Brasileiro, define pista como parte da via normalmente utilizada para a circulação de veículos, identificada por elementos separadores ou diferença de nível em relação às calçadas, ilhas ou aos canteiros centrais. A mesma lei conceitua calçada como parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e afins. Porém as calçadas servem a vários fins além de abrigar pedestres. Esses usos estão relacionados à circulação, mas não são sinônimos dela, e cada um é, em si, tão fundamental quanto a circulação para o funcionamento adequado das cidades (JACOBS, 2000).

Já a norma NBR 9050 (ABNT, 2015) define passeio como a parte da calçada livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas. Essa norma de acessibilidade, apresenta regulamentações para que os passeios atendam às necessidades das PCD's e PMR's. São regulamentados por essa norma as inclinações transversais e longitudinais, larguras efetivas, pisos táteis, entre outros

aspectos referentes aos passeios e visam aumentar a acessibilidade e mobilidade dos usuários. O Decreto 5.296 (BRASIL, 2004) exige que os parâmetros definidos na norma de acessibilidade sejam respeitados na construção e adaptação dos passeios.

De acordo com Vasconcellos (2001), normalmente o pedestre está preocupado com sua segurança ao atravessar uma pista, enquanto o condutor de veículo deseja passar o mais rápido possível. Na realidade do trânsito atual, a mobilidade dos veículos é otimizada em detrimento da mobilidade dos pedestres.

O município de Dourados/MS iniciou, no final de 2015, a elaboração de seu Plano Diretor de Mobilidade Urbana (PlanMob), a fim de atender a Lei Federal 12.587 (BRASIL, 2012) e a Lei Municipal 3.618 (DOURADOS, 2012), de forma a garantir um desenvolvimento urbano sustentável.

O Poder Público Municipal, através da Lei 1.067 (DOURADOS, 1979), define que o proprietário do lote é responsável pela construção e manutenção das calçadas adjacentes ao seu terreno.

Segundo o PlanMob (DOURADOS, 2016), devido à falta de fiscalização, conservação, manutenção e as intervenções privadas sem critérios de continuidade, muitos problemas surgem. Entre esses problemas estão a perda de padronização, criação de desníveis, degraus e muitas outras barreiras que afetam, principalmente, as PCD's e PMR's.

Existem diversas metodologias para avaliar a qualidade do passeio público e esta pesquisa será focada em dois desses métodos. O Método de Khisty (1994), que é considerado fácil, rápido e de baixo custo, foi desenvolvido através de estudos referentes ao fluxo de veículos, da área da análise de transportes, aplicados à experiência dos pedestres.

Esse método leva em consideração a percepção dos pedestres sobre o passeio, considerando o índice de satisfação, a importância dos parâmetros para os usuários, e foi desenvolvido com base na avaliação dos passeios do Instituto de Tecnologia de Illinois. Por falta de indicadores relacionados à qualidade das calçadas, Khisty (1994) inicialmente avaliou cerca de 20 parâmetros, retirados da literatura de análise de transportes, observando a eficiência e pertinência no que tange à aplicação destes parâmetros na avaliação das calçadas. Deste modo, através de revisão e por eliminação, esses parâmetros foram reduzidos para 7, sendo eles: atratividade; conforto; conveniência; segurança; seguridade; coerência do sistema e continuidade do sistema. Cada um desses parâmetros é avaliado em uma escala de zero a cinco, onde 5 representa a melhor qualidade e 0 representa a pior.

Khisty (1994) apresenta uma tabela de Nível de Serviço (NS), calculado através da satisfação dos pedestres em relação a cada parâmetro. Os NS são nomeados de A a F, onde A representa a melhor qualidade dos passeios e F representa a pior, e cada faixa percentual do índice de satisfação representa uma certa pontuação (entre zero e cinco), conforme a Tabela 1 abaixo:

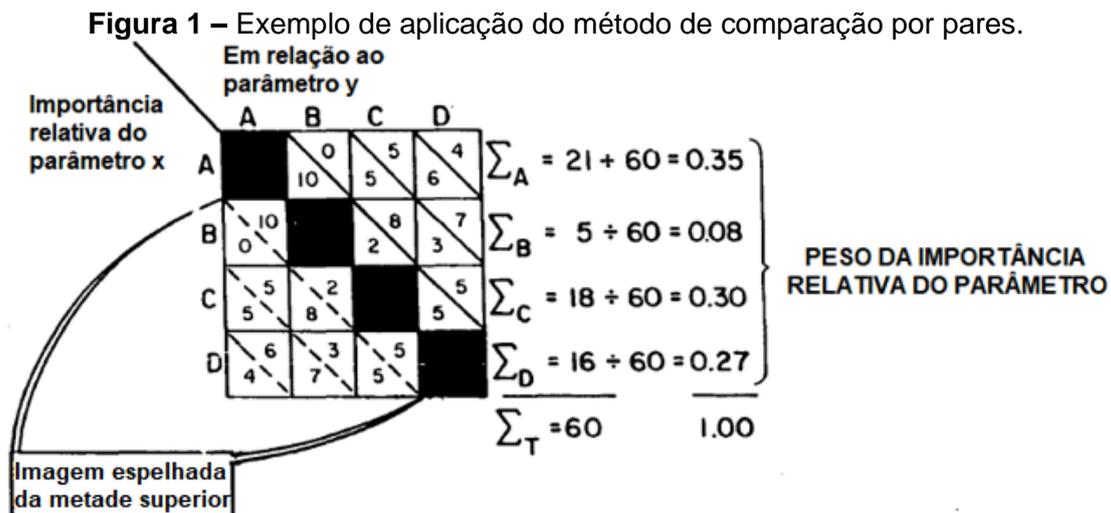
Tabela 1 – Classificação do Índice de Satisfação na escala de pontos.

Nível de Serviço (NS)	Índice de Satisfação	Pontuação
A	> 85%	5 pontos
B	60% - 85%	4 pontos
C	45% - 60%	3 pontos
D	30% - 45%	2 pontos
E	15% - 30%	1 ponto
F	< 15%	0 pontos

Fonte: Adaptado de Khisty (1994).

Além do Índice de Satisfação na escala de pontos de Khisty (1994), os usuários também são responsáveis pela avaliação da importância relativa de cada parâmetro. O método escolhido para avaliar essa ponderação é a comparação por pares de soma constante.

O método de comparação por pares, segundo Aguiar (2003), é um processo sistemático que determina a importância relativa de cada um dos parâmetros, utilizando-se do consenso de um grupo. A Figura 1 abaixo, exemplifica o esquema utilizado para determinar os pesos de cada parâmetro:



Fonte: Adaptado de Khisty (1994).

Essa comparação encontrará a importância relativa dos parâmetros para cada entrevistado e, a partir dela, é multiplicado a pontuação dada pelos usuários, com o peso relativo do respectivo parâmetro, encontrando o NS do passeio.

Outra metodologia avaliativa é o Método de Ferreira e Sanches (2001), onde o pesquisador, além de avaliar a percepção do pedestre, também avalia a estrutura dos

passeios. Esse método, que foi realizado nas calçadas da cidade de São Carlos/SP, tem seu foco na avaliação do pesquisador e é desenvolvido em três passos: a) avaliação técnica com base em parâmetros de qualidade; b) ponderação destes parâmetros baseados na percepção do usuário; c) avaliação final dos passeios considerando a pontuação da avaliação técnica, ponderada pela avaliação dos usuários.

3 METODOLOGIA

Neste trabalho procurou-se adotar as metodologias de Khisty (1994) e de Ferreira e Sanches (2001) e também uma metodologia que abrange as principais características das duas metodologias. Dessa forma, é possível avaliar os passeios de uma maneira multicriteriosa, onde tanto a avaliação técnica quanto a avaliação dos usuários são observadas para determinar a qualidade dos passeios.

Para isso, foram adotados 7 parâmetros de Khisty (1994), que são atratividade, coerência do sistema, conforto, continuidade do sistema, conveniência, segurança e seguridade. Adotou-se também um parâmetro utilizado por Ferreira e Sanches (2001), que é a largura efetiva. No Quadro 1 segue a descrição dos parâmetros:

Quadro 1 – Parâmetros para análise da qualidade das calçadas.

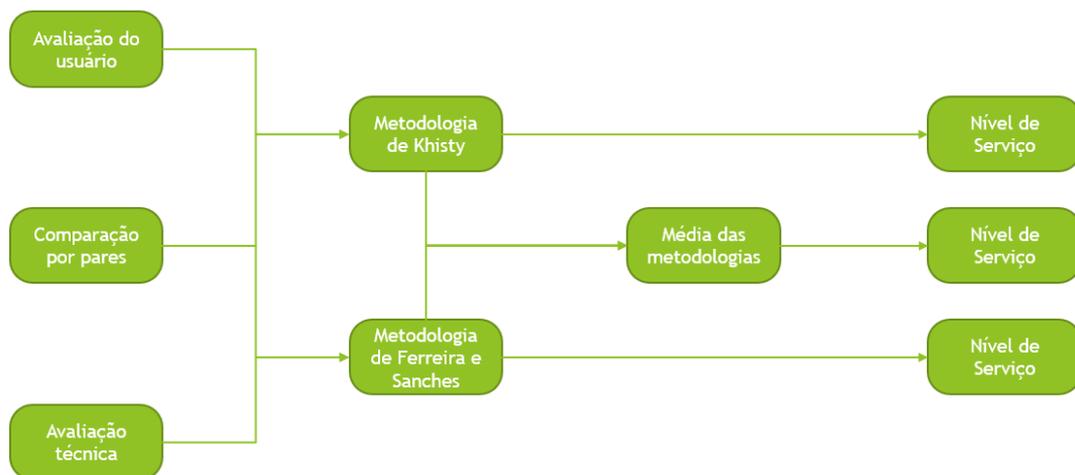
Parâmetros	Definição
<i>Atratividade</i>	Este parâmetro compreende aspectos de sensações de prazer, satisfação, interesse, exploração, entre outros, mais do que a estética do passeio.
<i>Coerência do Sistema</i>	A imagem mental e seletividade da rota desempenham um importante papel na percepção e entendimento do tempo e espaço. Inclusive a percepção de distância é afetada pela geometria do caminho.
<i>Conforto</i>	Considera fatores tais como a proteção contra intempéries, condições da superfície do passeio, limpeza, ruídos, vibrações, aglomerações, entre outros.
<i>Continuidade do Sistema</i>	Esse parâmetro é particularmente importante para instalações multimodais conectadas a caminhos de pedestres que unificam o sistema eficientemente.
<i>Conveniência</i>	Envolve alguns atributos, tais como caminhos não sinuosos, pouca declividade, rebaixamento do meio fio, sinalizações, existência de indicação dos locais, conexões convenientes entre os locais frequentados e acessibilidade.

<i>Largura Efetiva</i>	É a verificação das larguras efetivas do passeio e, também se observa, a existência de obstáculos tais como veículos, comércios, árvores, entre outros.
<i>Segurança</i>	A redução de conflitos entre veículos e pedestres, permitindo uma separação adequada no tempo e espaço entre o movimento de veículos e pedestres.
<i>Seguridade</i>	É a capacidade de prover para os pedestres uma boa observação do sistema, através de linhas de visão desobstruídas, boa iluminação, ausência de áreas isoladas e vigilância através de câmeras e nível de atividade nas ruas.

Fonte: Adaptado de Khisty (1994) e Ferreira e Sanches (2001).

A Figura 2 a seguir apresenta o fluxograma da metodologia, mostrando sucintamente as etapas trabalhadas.

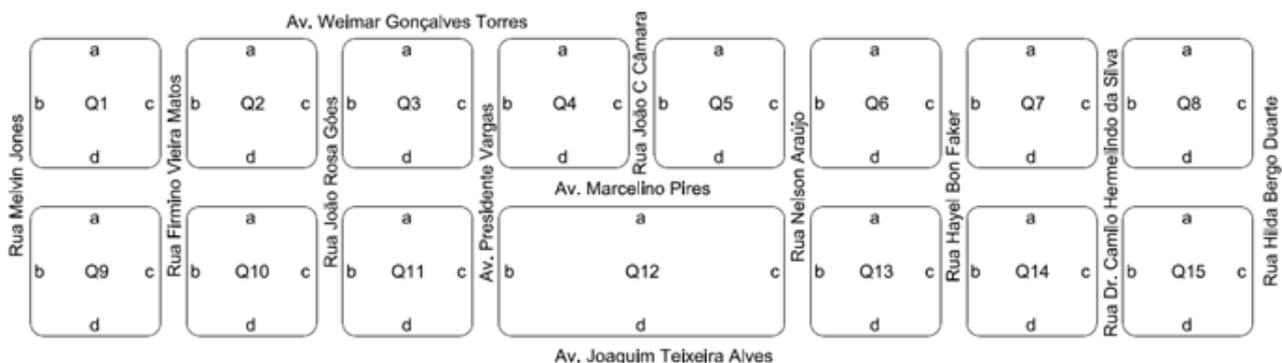
Figura 2 – Fluxograma da metodologia utilizada para avaliação das calçadas de Dourados/MS.



Fonte: Autor (2019).

Para essa pesquisa, buscou-se uma região com alta concentração de usuários e maior atenção do Poder Público. O trecho escolhido no centro de Dourados/MS compreende uma região próxima à Praça Antônio João, conforme mostrado na Figura 3.

Figura 3 – Trecho da área urbana analisada.



Fonte: Autor (2019).

A área escolhida é comercial e de lazer, com aspecto de horizontalidade, sendo a maioria dos estabelecimentos com menos de 3 pavimentos. Além disso, o trecho também é conhecido por seu intenso fluxo de pessoas, com todos os meios de locomoção.

Definido o trecho, os usuários foram entrevistados em horários de pico, às 12h e 17h. A área analisada foi dividida em quadras (de **1** a **15**) e cada quadra foi subdividida em trechos (de **a** a **d**).

Inicialmente foram entrevistados 100 usuários a fim de determinar o peso relativo de cada parâmetro através do método de comparação por pares. Os dados necessários para a utilização desse método foram levantados através da aplicação de questionários, conforme Anexo I. Foram realizadas 28 comparações, combinando os 8 parâmetros em pares, conforme exemplo da Figura 1.

Em seguida, foi realizada a avaliação técnica antes da avaliação dos usuários, para que não ocorresse nenhum tipo de influência sobre o avaliador. Essa avaliação ocorreu conforme a metodologia de Ferreira e Sanches (2001) e as pontuações dadas são conforme os Quadros a seguir:

Quadro 2 – Pontuação da avaliação técnica: Atratividade.

Descrição do cenário	Pontos
Ambiente projetado com espaço de vivência, agradável e bem cuidado. Calçadas ao lado de parques, praças, bosques, etc.	5
Ambiente agradável, com configuração do espaço exterior composto por residências com muros baixos e jardins, e lojas com vitrines atraentes.	4
Ambiente com configuração do espaço exterior composto por construções de uso residencial com muros altos e comercial sem vitrines e sem atrações.	3
Ambiente pouco atraente, com configuração do espaço exterior composto por construções de uso comercial de grande porte (atacadista).	2
Ambiente com configuração exterior sem nenhuma preocupação com aspectos visuais e estéticos. Construções sem acesso para a calçada.	1
Ambiente inóspito para os pedestres. Configuração do espaço exterior desagradável, com a presença de lixo e entulho acumulado sobre a calçada.	0

Fonte: Ferreira e Sanches (2001).

Quadro 3 – Pontuação da avaliação técnica: Coerência do sistema.

Descrição do cenário	Pontos
Percurso retilíneo, sem muitas intersecções, que transmitem uma sensação de proximidade entre os pontos de origem e destino.	5
Percurso retilíneo, com número considerável de intersecções, sem interferir muito na sensação de proximidade do usuário.	4
Percurso levemente sinuoso, sem muitas intersecções, exigem maior esforço do usuário e aumento na sensação de distância percorrida.	3
Percurso retilíneo, com muitas intersecções que acabam atrapalhando o usuário e causando uma sensação de maior distância percorrida.	2
Percurso sinuoso, com número considerável de intersecções, aumento da taxa de fadiga e a sensação de distância percorrida pelo usuário.	1
Percurso muito sinuoso e com muitas intersecções. Acabam tornando-se trechos maçantes, que exigem muito esforço. Assim, o pedestre procura evitá-lo.	0

Fonte: Autor (2019).

Quadro 4 – Pontuação da avaliação técnica: Conforto.

Descrição do cenário	Pontos
Local protegido contra intempéries, com superfície adequada e limpa, sem ruídos, vibrações e aglomerações que possam atrapalhar o conforto do usuário.	5
Local protegido contra intempéries, com superfície levemente irregular, com poucos ruídos, vibrações e aglomerações que não chegam a afetar o conforto do usuário.	4
Local com trechos protegidos, com superfície levemente irregular, com ruídos, vibrações e aglomerações medianas que geram desconforto nos usuários mais sensíveis.	3
Local com trechos protegidos, com superfície irregular, com ruídos, vibrações e aglomerações medianas que geram desconforto na maioria dos usuários.	2
Local sem proteção contra intempéries, com superfície irregular, com ruídos, vibrações e aglomerações elevadas que geram desconforto na em todos os usuários.	1
Local sem proteção contra intempéries, com superfície muito irregular, com ruídos, vibrações e aglomerações elevadas que geram desconforto na em todos os usuários, levando o mesmo a optar por outros caminhos.	0

Fonte: Autor (2019).

Quadro 5 – Pontuação da avaliação técnica: Continuidade do sistema.

Descrição do cenário	Pontos
Sistema rico em conexões multimodais, com muitos pontos de carga/descarga, com ponto de parada para transporte público, muitos bicicletários na redondeza, entre outros.	5
Sistema com muitas conexões multimodais, com muitos pontos de carga/descarga, próximo de ponto de parada para transporte público, bicicletários na redondeza, entre outros.	4
Sistema com conexões multimodais limitadas, com pontos de carga/descarga suficientes, próximo de ponto de parada para transporte público, bicicletários na redondeza, entre outros.	3
Sistema com conexões multimodais limitadas, com pontos de carga/descarga suficientes, distante de ponto de parada para transporte público, poucos bicicletários na redondeza, entre outros.	2
Sistema com poucas conexões multimodais, com pontos de carga/descarga insuficientes, distante de ponto de parada para transporte público, poucos bicicletários na redondeza, entre outros.	1
Sistema sem conexões multimodais, com pontos de carga/descarga insuficientes, muito distante de ponto de parada para transporte público, sem bicicletários na redondeza, entre outros.	0

Fonte: Autor (2019).

Quadro 6 – Pontuação da avaliação técnica: Conveniência.

Descrição do cenário	Pontos
Passeio altamente acessível, atendendo as exigências de acessibilidade durante todo o percurso, ótima sinalização de regulamentação/indicação, entre outros.	5
Passeio acessível, atendendo as exigências de acessibilidade durante todo o percurso, boa sinalização de regulamentação/indicação, entre outros.	4
Passeio acessível, atendendo as exigências de acessibilidade na maior parte do percurso, sinalização de regulamentação/indicação regular, entre outros.	3
Passeio não acessível, não atendendo as exigências de acessibilidade na maior parte do percurso, sinalização de regulamentação/indicação regular, entre outros.	2
Passeio não acessível, não atendendo as exigências de acessibilidade na maior parte do percurso, péssima sinalização de regulamentação/indicação, entre outros.	1
Passeio não acessível, não atendendo as exigências de acessibilidade em todo o percurso, péssima sinalização de regulamentação/indicação, entre outros.	0

Fonte: Autor (2019).

Quadro 7 – Pontuação da avaliação técnica: Largura efetiva.

Descrição do cenário	Pontos
Faixa de circulação de pedestres livre, com largura superior a 2,0m, sem quaisquer obstruções visuais ao longo de sua implantação.	5
Faixa de circulação de pedestres livre de obstáculos, com largura em torno de 2,0m, satisfatória para acomodar o fluxo de pedestres.	4
Faixa de circulação de pedestres com pequena obstrução devida à instalação de equipamentos urbanos, porém com largura superior a 1,2m, suficiente para acomodar o fluxo.	3
Faixa de circulação de pedestres reduzida, largura inferior a 1,2m, devido a presença de tapumes, mesas de bar, cartazes, etc.	2
Faixa de circulação de pedestres bastante reduzida, largura inferior a 0,70m, devido à ocupação por outros usos, como bancas de jornal, ambulantes, etc.	1
Faixa de pedestres totalmente obstruída. Os pedestres são obrigados a caminharem pelo leito da rua.	0

Fonte: Ferreira e Sanches (2001).

Quadro 8 – Pontuação da avaliação técnica: Segurança.

Descrição do cenário	Pontos
Nenhum conflito previsto entre pedestres e veículos. Área exclusiva para pedestres com restrição ao tráfego de veículos.	5
Nenhum conflito previsto entre pedestres e veículos. Área para pedestres protegida do fluxo de veículos por canteiros, com guias de 15 cm de altura.	4
Nenhum conflito previsto entre pedestres e veículos. Área para pedestres totalmente separada do fluxo de veículos por guias com de 15 cm de altura.	3
Possibilidade de conflito. Área para pedestre separada do fluxo de veículos por guias rebaixadas, para acesso de veículos, em vários pontos.	2
Possibilidade de conflito. Área para pedestre separada do fluxo de veículos por guias rebaixadas, para acesso de veículos, totalizando maiores comprimentos em conflito.	1
Grande possibilidade de conflito entre pedestres e veículos. Não existe área reservada para pedestres, os quais acabam disputando a faixa de rolamento com os veículos.	0

Fonte: Ferreira e Sanches (2001).

Quadro 9 – Pontuação da avaliação técnica: Seguridade.

Descrição do cenário	Pontos
Seguridade é garantida pela boa configuração da paisagem urbana, pela presença usual de outros pedestres, por policiamento constante e boa iluminação.	5
Seguridade é garantida pela configuração da paisagem urbana, presença de pedestres, de policiamento eventual e pela boa iluminação.	4
Seguridade é garantida mais pela presença de outros pedestres do que pela configuração regular da paisagem urbana.	3
Seguridade é prejudicada pela configuração inadequada da paisagem urbana. Veículos estacionados, vegetação alta e pouca iluminação pesam negativamente.	2
Seguridade é ruim devido à grande densidade de pedestres e ambulantes, fatos que favorecem o assédio e a ação de pessoas mal-intencionadas.	1
Seguridade é totalmente prejudicada pela péssima configuração urbana, locais abertos (terrenos baldios) mal iluminados e sem policiamento.	0

Fonte: Ferreira e Sanches (2001).

Tendo a pontuação de cada parâmetro, calculou-se a pontuação da metodologia de Ferreira e Sanches (2001) para cada trecho, através da seguinte equação:

$$MFS = \sum(AT \cdot PR) \quad (1)$$

Onde: MFS é a pontuação de cada trecho na metodologia de Ferreira e Sanches; AT é a avaliação técnica; e PR é o peso relativo.

Por fim, realizou-se o levantamento da opinião dos usuários sobre o passeio conforme questionário no Anexo II. Foram entrevistados 5 usuários por trecho, totalizando 300 entrevistas. A avaliação do usuário seguiu a metodologia de Khisty (1994), onde a satisfação média dos usuários determinou a pontuação de cada parâmetro dos passeios, conforme Tabela 1.

Com os dados relacionados a satisfação dos usuários, determinou-se a pontuação de cada trecho segundo a metodologia de Khisty (1994) através da equação abaixo:

$$MK = \sum(AU \cdot PR) \quad (2)$$

Onde: MK é a pontuação de cada trecho na metodologia de Khisty; AU é média da avaliação dos usuários; e PR é o peso relativo.

Tendo encontrado a pontuação referente ao Índice de Satisfação do usuário e à avaliação técnica, fez-se uma média entre os mesmos. O valor encontrado para cada avaliação (técnica e do usuário), juntamente ao resultado da média entre elas, por fim, é comparado com a Tabela 2 abaixo, determinando assim o NS de cada trecho:

Tabela 2 – Pontuação necessária para cada nível de serviço.

Nível de serviço (NS)	Pontuação
A	5 pontos
B	4 pontos
C	3 pontos
D	2 pontos
E	1 ponto
F	0 pontos

Fonte: Khisty (1994).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os procedimentos necessários para a avaliação multicritério foram realizados para todos os trechos da área escolhida. A Figura 4 apresenta a importância média de todas as comparações entre parâmetros realizadas, onde: 1 – atratividade; 2 – coerência do sistema; 3 – conforto; 4 – continuidade do sistema; 5 – conveniência; 6 – largura efetiva; 7 – segurança; 8 – seguridade.

Figura 4 – Comparação por pares.

	1	2	3	4	5	6	7	8	
1		5,35	7,54	5,97	8,73	6,87	8,25	7,01	$\Sigma_1 = 20,28$
2	4,65		6,33	5,33	8,49	6,948	7,60	6,18	$\Sigma_2 = 24,47$
3	2,46	3,67		4,58	7,30	6,27	8,06	6,85	$\Sigma_3 = 30,80$
4	4,03	4,67	5,42		7,71	5,93	7,41	6,54	$\Sigma_4 = 28,29$
5	1,27	1,51	2,70	2,29		3,51	4,60	3,01	$\Sigma_5 = 51,13$
6	3,13	3,05	3,73	4,07	6,49		6,20	5,08	$\Sigma_6 = 38,25$
7	1,75	2,40	1,94	2,59	5,40	3,80		4,39	$\Sigma_7 = 47,74$
8	2,99	3,82	3,15	3,46	7,00	4,93	5,61		$\Sigma_8 = 39,05$
									$\Sigma_T = 280$

Fonte: Autor (2019).

Como foram realizadas 28 comparações e a nota máxima permitida era de 10 pontos por comparação, tem-se um total de 280 pontos na avaliação. Para determinar o peso relativo, basta seguir a equação abaixo:

$$PR = \frac{(\Sigma P)}{T} \tag{3}$$

Onde: PR é o peso relativo do parâmetro; P é somatória da avaliação do parâmetro em relação a todos os outros; T é o total de pontos avaliados.

A Tabela 3 abaixo apresenta os resultados da avaliação:

Tabela 3 – Peso relativo de cada parâmetro de desempenho.

Parâmetro de desempenho	Peso Relativo
Atratividade	0,072
Coerência do sistema	0,087
Conforto	0,110
Continuidade do sistema	0,101
Conveniência	0,183
Largura efetiva	0,137
Segurança	0,171
Seguridade	0,139

Fonte: Autor (2019).

Para exemplo de cálculo, segue a avaliação do trecho **b** da quadra **9**. A Tabela 4 a seguir mostra a média da avaliação dos usuários entrevistados (Método de Khisty), a avaliação técnica (Método Ferreira e Sanches) e a média entre os métodos.

Tabela 4 – Avaliação técnica e avaliação do usuário para o trecho 9-b.

Parâmetro de desempenho	Método Khisty	Método Ferreira e Sanches	Média
Atratividade	1,6	2	1,8
Coerência do sistema	3,6	4	3,8
Conforto	1,6	2	1,8
Continuidade do sistema	2,6	3	2,8
Conveniência	1,8	2	1,9
Largura efetiva	3,6	4	3,8
Segurança	4,2	4	4,1
Seguridade	2,8	3	2,9

Fonte: Autor (2019).

Realizando-se as operações necessárias (Equações 1 e 2, respectivas aos seus métodos) determinou-se o resultado final. Assim, para determinar o NS do passeio basta comparar este resultado com a Tabela 2. O resultado final para o trecho **b** da quadra **9** é mostrado na Tabela 5 abaixo:

Tabela 5 – Resultado final para os métodos no trecho 9-b.

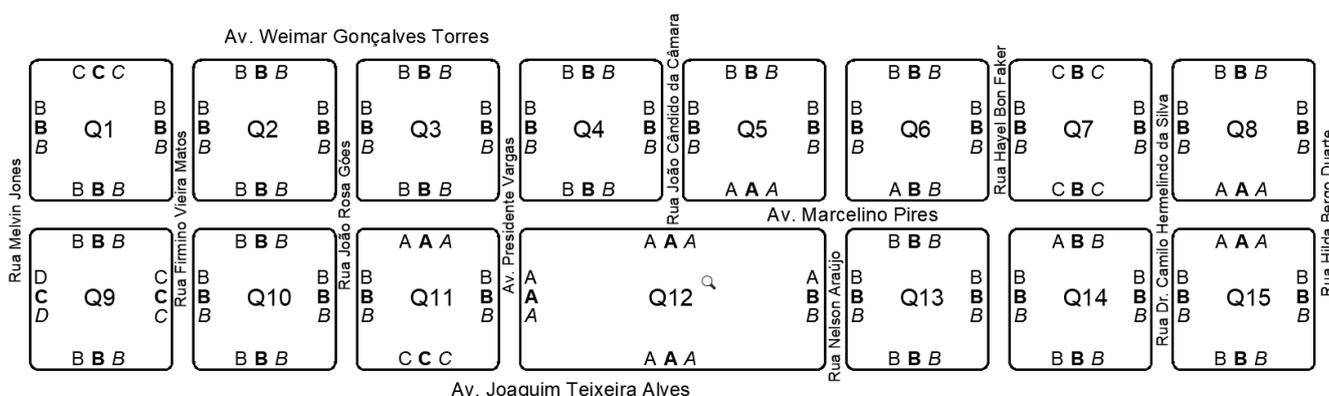
Parâmetro de desempenho	Método Khisty	Método Ferreira e Sanches	Média
Atratividade	0,145	0,116	0,130
Coerência do sistema	0,350	0,315	0,332
Conforto	0,220	0,176	0,198
Continuidade do sistema	0,303	0,263	0,283
Conveniência	0,365	0,329	0,347

Largura efetiva	0,546	0,492	0,519
Segurança	0,682	0,682	0,682
Seguridade	0,418	0,391	0,404
TOTAL	3,029	2,762	2,896
NS	C	D	D

Fonte: Autor (2019).

Dessa mesma forma, após os respectivos cálculos, os NS para todos os trechos são apresentados na Figura 5 abaixo, para cada método, respectivamente. Método de Khisty (1994), Método de Ferreira e Sanches (2001) em negrito, e a média dos dois métodos em itálico.

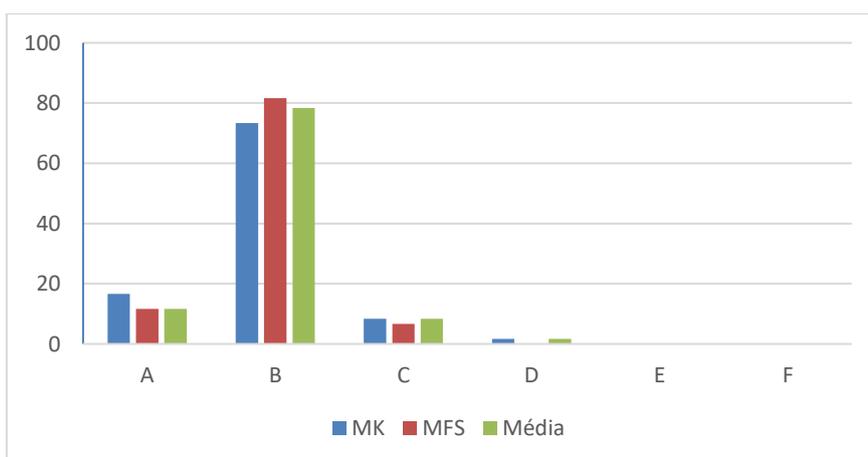
Figura 5 – Níveis de Serviço de cada trecho analisado, sendo o primeiro o resultado através do Método de Khisty, em negrito o resultado pelo Método de Ferreira Sanches e em itálico a médias dos dois métodos.



Fonte: Autor (2019).

Devido a área analisada estar situada na região central do município, a maior parte dos trechos apresentou NS elevados, como mostra o Gráfico 1 abaixo:

Gráfico 1 – Porcentagem dos Níveis de Serviço.



Fonte: Autor (2019).

A Figura 6 exibe um trecho do passeio da Praça Antônio João, faceando a Avenida Marcelino Pires, com NS A, onde todos os parâmetros apresentaram ótimos resultados em ambas metodologias.

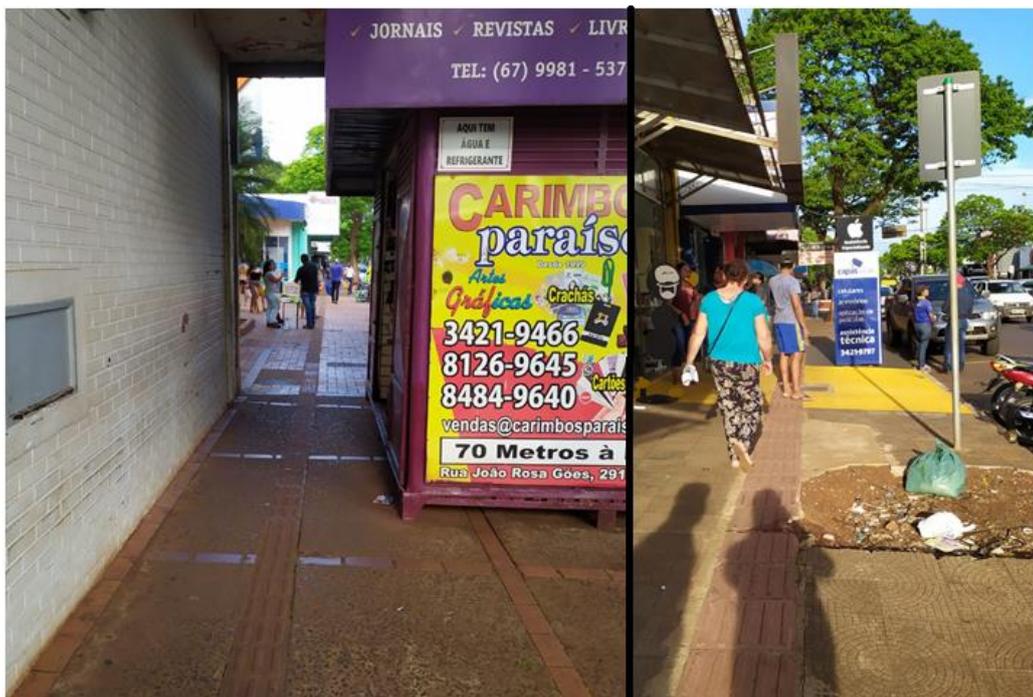
Figura 6 – Imagem do Passeio com NS máximo.



Fonte: Autor (2019).

Já Figura 7 apresenta duas imagens, ambas localizadas na Avenida Joaquim Teixeira Alves, que exibem problemas recorrentes em toda a área analisada. Isso fez com que houvesse perda de pontos nos parâmetros Atratividade, Conveniência e Largura Efetiva, gerando um NS B, através das duas metodologias, em ambos os locais.

Figura 7 – Imagens com alguns problemas que geram menor NS.



Fonte: Autor (2019).

No método de Khisty (1994) é perceptível a influência sobre os usuários de um fator psicológico conhecido como heurística da disponibilidade. Segundo Tversky e Kahneman (1982) existem situações nas quais as pessoas avaliam algo pela facilidade com que ocorrências semelhantes podem ser lembradas, principalmente quando não existe um conhecimento preciso sobre o objeto a ser avaliado. Ou seja, se um parâmetro anterior for muito bem ou muito mal avaliado, o mesmo tende a influenciar na avaliação dos parâmetros seguintes.

Essa influência não ocorre no Método de Ferreira e Sanches (2001), devido ao maior conhecimento sobre os parâmetros avaliados. Porém, a importância da avaliação realizada pela população é muito maior para o Poder Público. Por isso, a média entre os dois métodos apresenta um resultado mais criterioso e próximo da realidade, que tende a causar um maior impacto na pesquisa.

5 CONCLUSÃO

Pelo fato dos parâmetros utilizados serem os mesmos, a avaliação global e parcial dos passeios foram praticamente iguais, apesar de existirem algumas diferenças na forma de avaliação dos métodos. Porém, a metodologia que utiliza os resultados da média dos métodos – Khisty (1994) e Ferreira e Sanches (2001) – possui um valor mais confiável, pois nela é possível observar qualquer desconformidade, tanto por parte da avaliação técnica quanto por parte dos usuários. Como esperado, as metodologias utilizadas podem ser facilmente aplicadas às cidades brasileiras.

A aplicação dessas metodologias facilita a identificação de problemas urgentes, pois, com os resultados apresentados, o Poder Público consegue visualizar os pontos críticos, podendo atuar diretamente em tais pontos, definindo melhores estratégias de planejamento e intervenções para garantir a melhora dos passeios. Além disso, é visível que o trabalho necessário para a aplicação desses modelos é ínfimo em comparação aos benefícios adquiridos.

Analisando-se os resultados, é possível observar que área em estudo possui, em cerca de 90% dos trechos, bons índices de satisfação, com apenas alguns pontos críticos que podem ser facilmente resolvidos, como por exemplo a renovação dos calçamentos, a fiscalização para que o comércio não invada a área de circulação, entre outros.

Sugere-se a avaliação da qualidade das calçadas em outras áreas além do centro urbano, pois fatores socioeconômicos tendem a influenciar muito na qualidade dos passeios.

6 AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de toda a minha vida, principalmente nessa etapa de vivência universitária.

A esta Universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior.

À minha orientadora pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional. E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050** - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. ABNT, 2015.

AGUIAR, Fabíola de Oliveira. **Análise de Métodos para Avaliação da Qualidade de Calçadas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana - SIMOB/ANTP** - Relatório geral 2016. 2016. Disponível em: <<http://files.antp.org.br/simob/simob-2016-v6.pdf>>. Acesso em 03 de novembro de 2019.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília. Gráfica do Senado Federal, 1988. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf>. Acesso em 03 de novembro de 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Diário Oficial da União, 1997. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1997/lei-9503-23-setembro-1997-372348-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em 03 de novembro de 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Diário Oficial da União, 2004. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2004/decreto-5296-2-dezembro-2004-534980-publicacaooriginal-21548-pe.html>>. Acesso em 15 de outubro de 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012**, que institui as diretrizes da Política nacional de mobilidade Urbana. Diário oficial da União, v. 4, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm>. Acesso em 15 de outubro de 2019.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de. **Mortes por acidentes de transporte terrestre no Brasil: Análise dos sistemas de informação do Ministério da Saúde**. 2016. Disponível em:

<https://scholar.google.com/scholar_url?url=http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6869/1/TD_2212.pdf&hl=pt-BR&sa=T&oi=gsb-gga&ct=res&cd=0&d=16864918756588247603&ei=K mzTXbSGJ4SSmAHX4lqoCA&scisig=AAGBfm2WYWtGAHgYc5gUGlaCFQcurs4g_g>. Acesso em 30 de outubro de 2019.

DOURADOS. **Lei Municipal nº 1.067 - Institui o código de posturas do município de Dourados, estado de Mato Grosso do Sul.** 1979. Disponível em: <http://www.dourados.ms.gov.br/wp-content/uploads/2014/09/Lei-nº-1067-Código-de-Postura-atualizado.pdf>. Acesso em 15 de outubro de 2019.

DOURADOS. **Lei Municipal nº 3.618 - Dispõe sobre a adequação das calçadas em consonância com a Lei Federal nº 10.098/2000 e Decreto Federal nº 5.096/2004, no âmbito do município de Dourados.** 2012. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/ms/d/dourados/lei-ordinaria/2012/362/3618/lei-ordinaria-n-3618-2012-dispoe-sobre-a-adequacao-das-calcadas-em-consonancia-com-a-lei-federal-n-10098-2000-e-decreto-federal-n-5296-2004-no-ambito-do-municipio-de-dourados>>. Acesso em 15 de outubro de 2019.

DOURADOS. Secretaria Municipal de Planejamento. **Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Dourados.** Dourados: Secretaria Municipal de Planejamento, 2016. Disponível em: <<http://www.dourados.ms.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/DOU-RELATORIO-TEC-ETAPA02-v10.pdf>>. Acesso em 15 de outubro de 2019.

DUARTE, Fábio; LIBARDI, Rafaela. **Introdução à mobilidade urbana.** Jurua Editora, 2012.

FERREIRA, Marcos Antônio Garcia; SANCHES, Suely Da Penha. Índice de qualidade das calçadas–IQC. **Revista dos Transportes Públicos**, v. v. 91, n. n. 23, p. 47–60, 2001. Disponível em: <<https://mobilidadeape.files.wordpress.com/2015/05/c3adndice-de-qualidade-das-calc3a7adas-antp.pdf>>. Acesso em 15 de outubro de 2019.

JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades.** Martins Fontes, 2000. Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3843818/course/section/923498/JACOBS-Jane-1961-Morte-e-Vida-de-Grandes-Cidades%20%281%29.pdf>>. Acesso em 15 de outubro de 2019.

KHISTY, C. Jotin. Evaluation of Pedestrian Facilities : Beyond the Level-of-Service Concept. **Transportation Research Record**, n. 1438, p. 45–50, 1994. Disponível em: <<http://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/trr/1994/1438/1438.pdf>>. Acesso em 15 de outubro de 2019.

MOUETTE, Dominique; WAISMAN, Jaime. **Os pedestres e o efeito barreira.** Universidade de São Paulo, 1998.

NORTON, Peter. D. **Fighting traffic: the dawn of the motor age in the American city.** Mit Press, 2011.

PESAVENTO, Sandra Jatáhy. **O Espetáculo da Rua.** 1 edição ed. Editora da Universidade, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1992.

SÃO PAULO. **Relatório de óbitos de pedestres em 2018.** Infosiga SP, 2018. Disponível em: <<http://www.infosiga.sp.gov.br/Home/Relatorio>>. Acesso em 03 de novembro de 2019.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. **Judgment under uncertainty: Heuristics and biases.** science, v. 185, n. 4157, 1974. Disponível em: <http://www.cog.brown.edu/courses/cg195/pdf_files/fall05/CG195TverskyKahn1974.pdf>. Acesso em 03 de novembro de 2019.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. **Transporte Urbano, Espaço e Equidade: Análise das Políticas Públicas.** 3. ed. São Paulo: Annablume, 2001.

ANEXO I – QUESTIONÁRIO PARA A COMPARAÇÃO POR PARES

Marque abaixo a relação de importância entre os parâmetros (ex. quanto mais perto do parâmetro, maior a importância do mesmo em relação ao outro; marcando no meio a importância é igual):

Atratividade	<input type="radio"/>	Coerência										
Atratividade	<input type="radio"/>	Conforto										
Atratividade	<input type="radio"/>	Continuidade										
Atratividade	<input type="radio"/>	Conveniência										
Atratividade	<input type="radio"/>	Largura										
Atratividade	<input type="radio"/>	Segurança										
Atratividade	<input type="radio"/>	Seguridade										

Coerência	<input type="radio"/>	Conforto										
Coerência	<input type="radio"/>	Continuidade										
Coerência	<input type="radio"/>	Conveniência										
Coerência	<input type="radio"/>	Largura										
Coerência	<input type="radio"/>	Segurança										
Coerência	<input type="radio"/>	Seguridade										

Conforto	<input type="radio"/>	Continuidade										
Conforto	<input type="radio"/>	Conveniência										
Conforto	<input type="radio"/>	Largura										
Conforto	<input type="radio"/>	Segurança										
Conforto	<input type="radio"/>	Seguridade										

Continuidade	<input type="radio"/>	Conveniência										
Continuidade	<input type="radio"/>	Largura										
Continuidade	<input type="radio"/>	Segurança										
Continuidade	<input type="radio"/>	Seguridade										

Conveniência Largura

Conveniência Segurança

Conveniência Seguridade

Largura Segurança

Largura Seguridade

Segurança Seguridade

ANEXO II – AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE SATISFAÇÃO DO USUÁRIO

Parâmetros	Definição
<i>Atratividade</i>	Envolve muito mais que a estética do passeio. Este parâmetro compreende aspectos de sensações de prazer, satisfação, interesse, exploração, entre outros.
<i>Coerência do Sistema</i>	A imagem mental e seletividade da rota desempenham um importante papel na percepção e entendimento do tempo e espaço. Existe uma forte relação entre as atividades presentes no local e as imagens cognitivas que as pessoas têm do meio físico. Inclusive a percepção de distância é afetada pela geometria do caminho, percursos tortuosos e cheios de intersecções tendem a ser percebidos como mais longos.
<i>Conforto</i>	Considera fatores tais como a proteção contra intempéries, condições da superfície do passeio, limpeza, ruídos, vibrações, aglomerações, entre outros.
<i>Continuidade do Sistema</i>	Um sistema bem desenvolvido não deve abrir mão da sua continuidade e conectividade. Esse parâmetro é particularmente importante para instalações multimodais conectadas a caminhos de pedestres que unificam o sistema eficientemente.
<i>Conveniência</i>	Envolve alguns atributos, tais como caminhos não sinuosos, pouca declividade, rebaixamento do meio fio, sinalizações, existência de indicação dos locais, conexões convenientes entre os locais frequentados e outras características que facilitem o ato de andar. Os fatores de acessibilidade como rampas nas esquinas pisos táteis e outros, estão inclusos nesse parâmetro.
<i>Largura Efetiva</i>	consiste na verificação das larguras efetivas do passeio, observando se as mesmas estão de acordo com as normativas e legislações específicas. Também se observa a existência de obstáculos que bloqueiam essa faixa necessária aos pedestres, tais como veículos, comércios, árvores, entre outros.
<i>Segurança</i>	É a promoção de segurança através da redução de conflitos entre veículos e pedestres. Particularmente em redes de tráfego muito movimentadas, a providência de meios de controles bem projetados, permitindo uma separação adequada no tempo e espaço entre o movimento de veículos e pedestres é considerado um fator essencial relacionado a segurança.
<i>Seguridade</i>	É a capacidade de prover para os pedestres uma boa observação do sistema, através de linhas de visão desobstruídas, boa iluminação, ausência de áreas isoladas e vigilância através de câmeras. O pedestre também deve se sentir seguro com a presença de outros pedestres e com o nível de atividade nas ruas.

Qual seu índice de satisfação em relação aos parâmetros apresentados? (Marcar um número entre 0 – muito insatisfeito – e 100 – muito satisfeito).

Atratividade	
Coerência	
Conforto	
Continuidade	
Conveniência	
Largura Efetiva	
Segurança	
Seguridade	