

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE URBANA NO CENTRO DE MONTE CARMELO – MG

Guilherme Henrique da Silva Rufino¹

Jaqueline Vicente Matsuoka²

Emiliano Silva Costa³

RESUMO: Uma cidade é reconhecidamente um sistema dinâmico e em constante transformação. Todos somos pedestres em algum momento do dia e o ato de caminhar é a forma de locomoção da maior parte das pessoas. Para saber como planejar e intervir nas calçadas, visando sua rápida melhoria e conseqüentemente, a melhoria da qualidade de vida da população é preciso saber como está a “saúde” das calçadas de uma cidade, para isso foi criado o índice de caminhabilidade. Este índice é calculado através de alguns indicadores específicos. Considerando que as calçadas são elementos da infraestrutura urbana que merecem destaque no processo de planejamento territorial urbano. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar a qualidade das calçadas da avenida Olegário Maciel e seu entorno, na região central da cidade de Monte Carmelo, utilizando o índice de caminhabilidade, caracterizando a qualidade das calçadas, observando os locais que apresentam as melhores e piores condições de deslocamento a pé, garantindo e ampliando a mobilidade urbana dos pedestres e ajudando no planejamento de uma cidade sustentável. De acordo com os resultados obtidos, as vias analisadas apresentaram índice de caminhabilidade adequado, porém esses resultados podem ser melhorados por meio de algumas providências simples: como mudanças na pavimentação, largura e iluminação, trazendo maior conforto para a população.

Palavras-chave: Caminhabilidade; Calçadas; Pedestre.

ABSTRACT: A city is recognized as a dynamic and constantly changing system. We are all pedestrians at some time of the day and the act of walking is the way most people go. To know how to plan and intervene on the sidewalks, aiming at its rapid improvement and consequently, the improvement of the quality of life of the population is necessary to know how is the "health" of the sidewalks of a city, for this was created the index of walkability. This index is calculated through some specific indicators considering that the sidewalks are elements of the urban infrastructure that deserve to be highlighted in the urban territorial planning process. The objective of this research was to evaluate the quality of the sidewalks of the Olegário Maciel Avenue and its surroundings, in the central region of Monte Carmelo, using the roadability index, characterizing the quality of the sidewalks, observing the places that present the best and worst conditions of walking, guaranteeing and increasing the urban mobility of pedestrians and helping in the planning of a sustainable city. According to the results obtained, the roads analyzed had an adequate walkability index, however, these results can be improved by means of some simple measures: such as changes in pavement, width and lighting, bringing greater comfort to the population.

Keywords: Trampability; Sidewalks; Pedestrian.

1 - Graduando do curso de Engenharia Civil, Fundação Carmelitana Mário Palmério. Contato: guilhermegrufino@hotmail.com

2 - Docente do curso de Engenharia Civil - Fundação Carmelitana Mário Palmério - Av. Brasil Oeste, s/n, Jardim Zenith - Monte Carmelo, Fone: (34) 3842 – 5272. Contato: jaquematsuoka@gmail.com

3 – Coordenador e docente do curso de Engenharia Civil - Fundação Carmelitana Mário Palmério - Av. Brasil Oeste, s/n, Jardim Zenith - Monte Carmelo, Fone: (34) 3842 – 5272. Contato: emilianoscosta@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A cidade é reconhecidamente um sistema dinâmico e em constante transformação. A evolução dos meios de transporte de tração animal para motorizados, trouxe inúmeros benefícios. Porém, os investimentos em infraestrutura rodoviária, assim como o aumento da capacidade de consumo e uso de automóveis, modificaram as formas urbanas, as quais assumiram configurações dispersas. Todas essas mudanças trouxeram também impactos ambientais, devido principalmente à extensão de áreas asfaltadas e à grande emissão de poluentes. Atualmente os veículos são responsáveis por 20% da emissão de gases que provocam o efeito estufa. Por outro lado, muitas cidades estão redescobrimo os méritos do transporte público, das bicicletas e do caminhar (PÊGO, 2016).

Segundo Faria e Lima (2016) todos somos pedestres em algum momento do dia e o ato de caminhar é a forma de locomoção da maior parte das pessoas. Grande 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 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 (BRASIL, 2012).

Para saber como planejar e intervir nas calçadas, visando sua rápida melhoria, e consequentemente a melhoria da qualidade de vida da população é preciso saber como anda a “saúde” das calçadas de uma cidade. O índice de caminhabilidade ou é calculado através de alguns indicadores específicos.

Considerando que as calçadas são elementos da infraestrutura urbana que merecem destaque no processo de planejamento territorial urbano, o objetivo desse trabalho é avaliar a qualidade das calçadas do município de Monte Carmelo, utilizando o índice de caminhabilidade. O estudo tem por objetivo caracterizar e avaliar a

caminhabilidade do município, caracterizando a qualidade das calçadas e destacando a área do centro da cidade de Monte Carmelo – MG, observando os locais que apresentam as melhores e piores condições de deslocamento a pé de seus habitantes, garantindo e ampliando a mobilidade urbana dos pedestres e ajudando no planejamento de uma cidade sustentável.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Problemas de mobilidade urbana são crescentes na sociedade atual, em especial no Brasil, o qual apresentou um aumento considerável na população urbana durante os últimos 50 anos. Para tentar encontrar soluções para os problemas de mobilidade urbana, o Governo Federal criou a Política Nacional de Mobilidade Urbana - Lei 12.587/12 (BRASIL, 2012).

Nesse sentido Azevedo (2015) cita que vários estudos, pesquisas e diagnósticos têm sido realizados para tentar mensurar e propor melhorias no deslocamento de mercadorias e pessoas, como por exemplo o uso de transportes coletivos e não motorizados, incluindo neste último o caminhar. A circulação de pedestres remete-se às necessidades de andar, descansar, olhar e comer. A rua e suas extensões devem reforçar este caráter de lugar de relação, que garantem não só a vitalidade do lugar, como sua sustentabilidade e manutenção.

A diversidade e a viabilidade de espaço são o estímulo da alma, da fantasia e da criatividade de ações sobre o espaço, possibilitando a convivência entre o usuário e o espaço público. A mobilidade pessoal, pode ser interpretada como sendo a capacidade do indivíduo de se locomover de um lugar ao outro e dependente principalmente da disponibilidade dos diferentes tipos de modos de transporte, inclusive a pé (SILVA, 2017).

De acordo com Santos (2017) o conceito de caminhabilidade é interpretado como a capacidade do indivíduo de se mover de um lugar a outro dependendo da performance do sistema de transporte e características do indivíduo. No entanto, entende-se, acessibilidade como sendo um esforço dos indivíduos para transpor uma separação espacial objetivando exercer suas atividades cotidianas. E para que caminhar seja possível de forma segura e confortável, as calçadas e vias precisam funcionar como um sistema, isto é, como parte do sistema de transporte, o qual precisa de manutenção e cuidados. Os pedestres, muitas vezes pela falta de manutenção ou pela dificuldade de mobilidade e espaço caminham pela rua, atrapalhando o fluxo de veículos e colocando

em risco a sua segurança. O Tabela 01, apresenta os indicadores para cálculo do Índice de Caminhabilidade.

Tabela 1 - Categorias e indicadores de caminhabilidade

CATEGORIAS	INDICADORES
Calçada	Largura
	Condição do piso
	Tipologia de rua
	Material do piso
Mobilidade	Dimensão das quadras
	Distância a pé ao transporte
	Rede cicloviária
Atração	Fachadas fisicamente permeáveis
	Fachadas visualmente permeáveis
	Uso público diurno e noturno
	Usos mistos
Segurança Viária	Atropelamentos
	Travessias
	Velocidade máx. permitida de veículos motorizados
Segurança Pública	Iluminação
	Fluxo de pedestres diurno e noturno
	Incidência de crimes
Ambiente	Sombra e abrigo
	Poluição sonora
	Coleta de lixo
	Qualidade do ar

Fonte: ITDP Brasil (2016)

Na Tabela 2, é possível observar a pontuação para cada indicador de caminhabilidade estipulado na Tabela 1.

Quadro 2 Pontuação indicadores

NOTA POR TRECHO	DEFINIÇÃO
0	Insuficiente
1	Suficiente
2	Bom
3	Ótimo

Fonte: ITDP Brasil (2016).

Estas notas são atribuídas aos indicadores e qualificam o trecho analisado.

Após a avaliação é feita uma média geral. Este valor representa o índice de caminhabilidade do local de forma qualitativa, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 Pontuação índice final

Pontuação para índice final
< 1 Insuficiente
$1 \leq$ Suficiente < 2
$2 \leq$ Bom < 3
$= 3$ Ótimo

Fonte: ITDP Brasil (2016)

A ação de caminhar, é para muitos a locomoção do dia a dia, as calçadas devem sofrer mudanças para que o índice de caminhabilidade seja satisfatório e dando segurança à população que as utilizam. Com raríssimas exceções, praticamente todos os deslocamentos incluem algum trecho percorrido a pé e muitos são percorridos apenas a pé. Desta maneira, deveria haver uma preocupação especial com a qualidade das calçadas no âmbito de projetos, construção e manutenção, e para verificar a qualidade das calçadas são utilizados índices de aferição, como índice de caminhabilidade (CUNHA, 2016).

2.1 ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE

Segundo Schlindwein et al. (2017), a caminhabilidade é uma qualidade do lugar. O caminho que permite ao pedestre uma boa acessibilidade às diferentes partes da cidade, garantido às crianças, aos idosos, às pessoas com dificuldades de locomoção e a todos. Os proprietários de imóveis urbanos e os comerciantes enfrentaram grandes aumentos em seus impostos de propriedade que tinham por base os valores de mercado. Comerciantes, entretanto, passaram a questionar essa relação entre imposto e valor de mercado, argumentando que os valores de mercado não necessariamente refletiam a capacidade de pagamento de impostos por parte dos proprietários. Outros, diferentemente, argumentaram que a maior parte das pessoas em seus bairros provavelmente simplesmente caminhava para efetuar seus deslocamentos diários usuais, e, por conseguinte tinha menos necessidade das infraestruturas para a circulação de veículos pagas por impostos das propriedades existentes em seus bairros.

De acordo com ITDP (2018), os pedestres são pessoas que se deslocam a pé, incluindo crianças, adultos e idosos, com diferentes capacidades de percepção e

agilidade. Os pedestres podem apresentar limitações físicas como deficiências motoras e de visão; podem ainda ter limitações de locomoção permanentes ou temporárias, como o transporte de carrinhos de bebês, carrinhos de compras, cadeira de rodas e crianças de colo.

O conceito de caminhabilidade foca nas condições do espaço urbano vistas sob a visão do pedestre, favorecendo o deslocamento a pé. As peculiaridades do deslocamento dos pedestres e as condições do espaço urbano que favorecem a caminhada têm chamado a atenção de um número crescente de estudiosos nas últimas décadas, e o conceito de caminhabilidade vem ganhando força nas discussões sobre mobilidade, planejamento e desenho urbano conforme observado na Figura 1.

Essa tem o foco voltado nos aspectos físicos, também em atributos do uso do solo, da política ou da gestão urbana. Ela compreende aspectos tais como as condições e dimensões das calçadas e cruzamentos, densidade e atratividade da população ou bairro, a percepção de segurança pública, as condições de segurança das localidades e quaisquer outras características do ambiente urbano que tenham influência na motivação para as pessoas andarem com mais frequência e utilizarem o espaço urbano (STEIN, 2017).

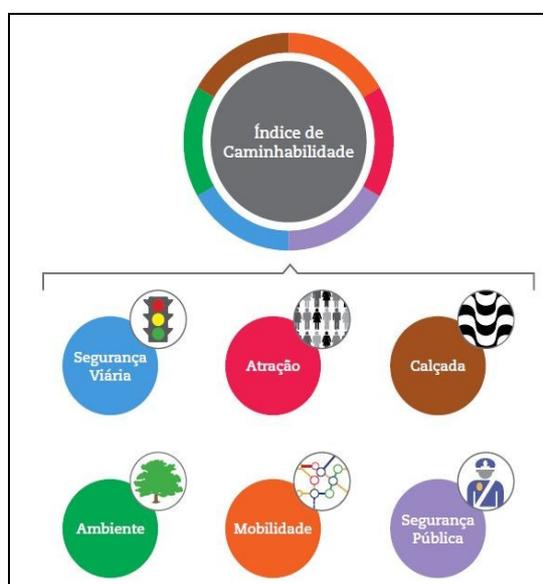


Figura 1 - Fatores que englobam o índice de caminhabilidade.
Fonte: ITDP (2016).

A caminhabilidade compreende aspectos tais como as condições e dimensões das calçadas e cruzamentos, a atratividade e densidade da vizinhança, a percepção de segurança pública, as condições de segurança viária e quaisquer outras características do

ambiente urbano que tenham influência na motivação para as pessoas andarem com mais frequência e utilizarem o espaço urbano. A caminhabilidade tem foco não só em elementos físicos, mas também em atributos do uso do solo, da política ou da gestão urbana que contribuem para valorizar os espaços públicos, a saúde física e mental dos cidadãos e as relações sociais e econômicas na escala da rua e do bairro (SCHLINDWEIN, 2017).

2.2 INDICADORES DO ÍNDICE CAMINHABILIDADE

A unidade básica de coleta de dados e avaliação de indicadores para o cálculo final do iCam é o segmento de calçada. Este se refere à parte da rua localizada entre cruzamentos adjacentes da rede de pedestres - inclusive cruzamentos não motorizados -, levando em consideração somente um lado da calçada (GONÇALVEZ, 2015).

A escolha do segmento de calçada como escala da unidade de análise serviu para refletir de maneira precisa a experiência do caminhar do pedestre. No entanto, em alguns casos, a coleta de dados foi adaptada de acordo com a natureza do indicador. Isto ocorreu nos indicadores Fachadas Fisicamente Permeáveis e Fachadas Visualmente Ativas, nos quais foi avaliada a face de quadra. A face de quadra corresponde ao conjunto de fachadas confrontante ao segmento de calçada. Ressalta-se que a pontuação foi sempre atribuída ao segmento de calçada correspondente, inclusive nas situações em que o elemento avaliado é outro (ITDP, 2016).

Para Santos (2017) em indicadores para os quais não é possível obter o dado desagregado para cada segmento de calçada, recomenda-se que seja utilizada a escala do dado disponível e que a pontuação seja atribuída aos respectivos segmentos de calçada. No indicador Tipologia da rua, por exemplo, a avaliação se dá no sistema viário, e conseqüentemente a pontuação obtida é expandida aos segmentos de calçadas pertencentes à via.

O iCam consiste na avaliação das condições relevantes para a caminhabilidade em cada segmento de calçada, a partir de seis categorias e da aplicação de 15 indicadores. Os segmentos de calçada recebem para cada indicador, categoria ou índice final uma pontuação de 0 (zero) a 3 (três), representando uma avaliação qualitativa da experiência do pedestre em insuficiente (0), suficiente (1), bom (2) ou ótimo (3) (SILVA, 2017).

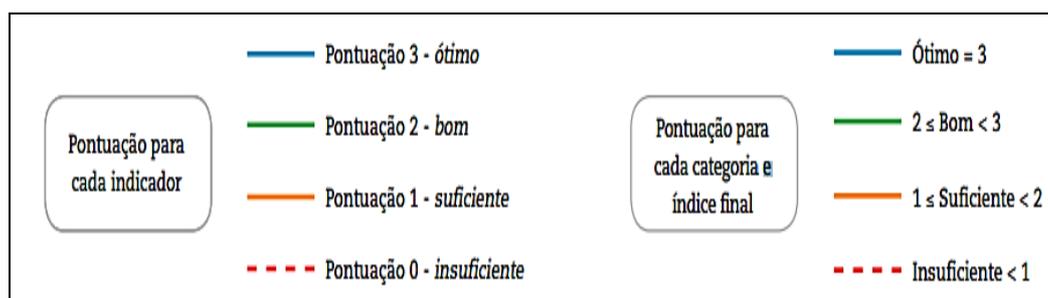


Figura 02 Pontuação para índice de caminhabilidade
Fonte: ITDP (2016).

A aplicação do iCam tem como premissa a avaliação dos aspectos do ambiente urbano que favorecem ou desestimulam a caminhada, e a unidade básica de análise é o segmento de calçada. Esta unidade permite direcionar o olhar à escala do pedestre e contribui para a construção de um maior entendimento sobre redes de pedestres na escala do bairro, sendo recomendado para a avaliação de áreas de até um quilômetro quadrado. Complementarmente, estudos de caminhabilidade na escala da cidade são alvo de ferramentas que se dedicam à análise da forma urbana sob a ótica do pedestre, visando revelar o potencial de caminhabilidade e estabelecer paralelos entre as cidades estudadas (SANTOS, 2017).

3 METODOLOGIA

O método de coleta de dados foi determinado para permitir a avaliação do Índice de Caminhabilidade na região central da cidade de Monte Carmelo – MG. O levantamento foi feito observando a qualidade de trânsito de pessoas nas calçadas do centro da cidade.

Para cada segmento de calçada, foi identificado as possíveis dificuldades de circulação de pessoas pelas mesmas. Através dessa avaliação as dificuldades de circulação foram avaliadas de acordo com o índice de caminhabilidade do Instituto De Políticas e Transporte e Desenvolvimento seguindo os parâmetros conforme Figura 2.

O Tabela 4 apresenta a metodologia de avaliação do índice de caminhabilidade da categoria calçada.

Tabela 4 - Metodologia de avaliação categoria Calçada

Pontuação	Indicador: Pavimentação	Indicador: Largura
3	Todo o trecho é pavimentado, não há buracos ou desníveis	Largura mínima ≥ 2 m e comporta o fluxo de pedestres
2	Todo o trecho é pavimentado. ≤ 5 buracos ou desníveis a cada 100 m de extensão	Largura mínima ≥ 1,5 m e comporta o fluxo de pedestres, ou é uma via compartilhada e comporta o fluxo de pedestres
1	Todo o trecho é pavimentado. ≤ 10 buracos ou desníveis a cada 100 m de extensão	Largura mínima ≥ 1,5 m e não comporta o fluxo de pedestres, ou é uma via compartilhada e não comporta o fluxo de pedestres
0	Inexistência de pavimentação em algum trecho ou > 10 buracos ou desníveis a cada 100 m de extensão	Largura mínima < 1,5 m

Fonte - ITDP Brasil (2018)

As equações 1 e 2 são utilizadas para cálculo do Índice de Caminhabilidade

$$P_{i1} = \frac{(e1 * 100)}{\sum(e1; e2; e3; \dots)} * i1 \quad RI1 = \frac{\sum(Pi1; Pi2; \dots)}{100} \quad (1)$$

Onde:

P_{i1}= Pontuação ponderada do segmento de calçada para cada indicador

e₁; e₂; e₃...= Extensão de cada segmento de calçada

i₁ = Pontuação atribuída ao segmento para cada indicador (0-1-2-3)

R_{i1}= Resultado final de cada indicador

$$C_{i1} = \frac{(Pi1; Pi2; \dots)}{n_i} \quad RC1 = \frac{\sum(Ci1; Ci2; \dots)}{100} \quad (2)$$

C_{i1} = Pontuação ponderada do segmento de calçada para cada categoria

P_{i1}; P_{i2} = Pontuação ponderada do segmento de calçada para cada indicador

n_i = Número de indicadores pertencentes à categoria

RC₁ = Resultado final de cada categoria

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O índice de caminhabilidade tem como objetivo mensurar o quanto o ambiente urbano se caracteriza como espaço amigável ao deslocamento dos pedestres. No presente estudo notou –se que as calçadas da Avenida Olegário Maciel (Principal avenida de Monte Carmelo) apresentam diferenciações bastante significativas, tanto na largura como no tipo do piso e na manutenção. Conforme apresentado nas Figuras 3 e 4.



Figura 3 - Trecho Av. Olegário Maciel
Fonte: O autor (2018).

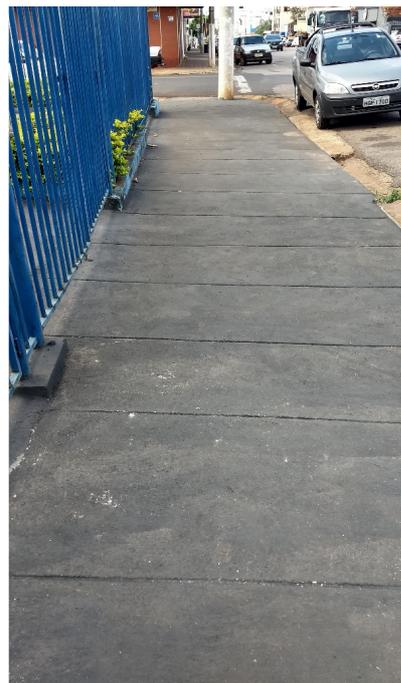


Figura 4 - Trecho Av. Olegário Maciel
Fonte: O autor (2018).

No segundo trecho da Avenida Olegário Maciel apresenta calçadas amplas, piso antiderrapante e regular, infraestrutura o que assegura a presença de pedestres, trazendo seguridade e topografia plana tornando se atrativa ao deslocamento a pé, conforme demonstra as Figuras 5 e 5.



Figura 5 - Trecho Av. Olegário Maciel
Fonte: Google Maps (2016).

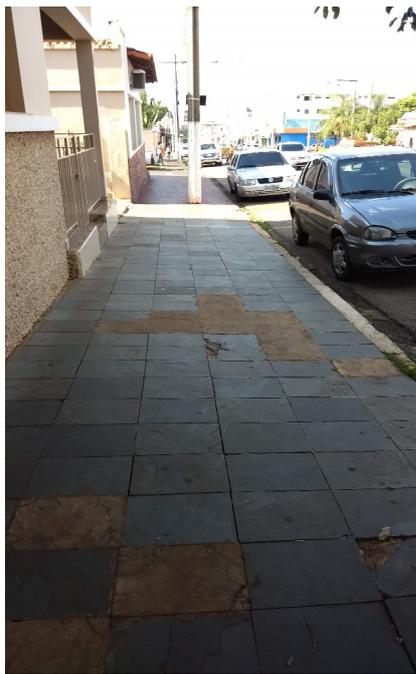


Figura 6 - Trecho Av. Olegário Maciel
Fonte: O autor (2018).

O índice de caminhabilidade da avenida Olegário Maciel demonstrou-se muito relevante no tangente à mobilidade das pessoas. Uma vez que a Avenida apresenta características a grande concentração de comércio e prestação de serviços que atraem grande quantidade de pedestres. Entretanto alguns comerciantes utilizam parte das calçadas para comercialização de seus produtos reduzindo a faixa de circulação de pedestres conforme Figuras 7 e 8.



Figura 7 - Trecho Av. Olegário Maciel
Fonte: O autor (2018).



Figura 8 - Trecho Av. Olegário Maciel
Fonte: Google Maps (2016).

No trecho da avenida Tito Fulgêncio, localizada em paralelo com a avenida Olegário Maciel foi possível encontrar calçadas com um bom piso, entretanto com uma largura de apenas 1,6 metros. Fato esse que não impossibilita a locomoção de pessoas, mas dificulta parcialmente em casos de grande volume de pedestres. Nas Figuras 9 e 10 é possível observar as calçadas da avenida Tito Fulgêncio.



Figura 9 Trecho Av. Tito Fulgêncio.
Fonte: O autor (2018).



Figura 10 Trecho Av. Tito Fulgêncio
Fonte: O autor (2018).

Na região central a rua José Soares apresenta trechos com boa caminhabilidade com calçadas bem pavimentadas e planas conforme pode ser observado na Figura 11.



Figura 11 Trecho Rua. José Soares
Fonte: O autor (2018)

Também existem trechos intransitáveis com o encontrado na região central da avenida Romualdo Resende onde a calçada encontra –se parte sem pavimentação impossibilitando o trânsito de pedestres conforme pode ser observado na figura 12.



Figura 12- Trecho Av. Romualdo Resende

Fonte: O autor (2018).

Ressalta-se que as calçadas mal-acabadas se tornam barreiras para os pedestres, que os forcem a transitar pelas ruas aumentando o risco de acidentes em vias públicas. Cabe destacar que as barreiras são aspectos também relevantes para a caminhabilidade. A responsabilidade de execução e fiscalização fica a cargo do poder público municipal.

4.1 RESULTADO DA AVALIAÇÃO DAS CALÇADAS

Para determinação da caminhabilidade, coletou-se os dados necessários e aplicou-se a ferramenta do Índice de Caminhabilidade. As vias foram divididas em trechos homogêneos, para as Ruas e Avenidas Olegário Maciel, Tito Fulgêncio, Romualdo Resende e José Soares. As pontuações dos indicadores em cada trecho destas ruas são apresentadas nas Tabelas 5, 6, 7 e 8.

Tabela 5 - Avaliação da caminhabilidade Avenida Olegário Maciel

AVENIDA OLEGÁRIO MACIEL		Trecho 1		Trecho 2		Média Categoria
		Notas		Notas		
Categorias	Indicadores	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	
Calçada	Largura	2	2	2	2	1,62
	Pavimentação	1	1	1	2	
Mobilidade	Dimensão das quadras	3	3	3	3	3
	Distância a pé ao transporte	3	3	3	3	
Atração	Fachadas fisicamente permeáveis	2	3	3	1	1,87
	Fachadas visualmente permeáveis	2	2	2	2	
	Uso público diurno e noturno	1	1	1	1	
	Usos mistos	2	3	2	2	
Segurança Viária	Tipologia da rua	2	2	2	2	1,5
	Travessias	1	1	1	1	
Segurança Pública	Iluminação	2	1	0	1	1,5
	Fluxo de pedestres diurno e noturno	2	2	2	2	
Ambiente	Sombra e abrigo	0	1	0	1	0,75
	Poluição sonora	1	1	1	1	
	Coleta de lixo	1	0	1	1	
Média geral		1,70				
Resultado final		Suficiente				

Fonte: O autor (2018).

Segundo esta avaliação e, considerando a média por categoria em relação ao conjunto de indicadores considerados, a caminhabilidade na Avenida Olegário Maciel através do Quadro 5, obteve como média geral 1,70, proporcionando dessa forma suficiente no resultado final.

Tabela 06 - Avaliação da caminhabilidade Avenida Romualdo Rezende

AVENIDA ROMUALDO REZENDE		Trecho 1		Média Categoria
Categorias	Indicadores	Notas		
		Esq.	Dir.	
Calçada	Largura	2	2	1,5
	Pavimentação	1	1	
Mobilidade	Dimensão das quadras	3	3	3
	Distância a pé ao transporte	3	3	
Atração	Fachadas fisicamente permeáveis	2	3	1,5
	Fachadas visualmente permeáveis	2	2	
	Uso público diurno e noturno	1	1	
	Usos mistos	2	3	
Segurança Viária	Tipologia da rua	2	2	1,5
	Travessias	1	1	
Segurança Pública	Iluminação	1	1	1
	Fluxo de pedestres diurno e noturno	1	1	
Ambiente	Sombra e abrigo	1	1	1
	Poluição sonora	1	1	
	Coleta de lixo	1	1	
Média geral				1,33
Resultado final				Suficiente

Fonte: O autor (2018).

No que se refere a Tabela 6 e o questionamento quanto a caminhabilidade na Avenida Romualdo Rezende, enfatizando a média por categoria em relação ao conjunto de indicadores considerados, obteve como média geral 1,33, proporcionando dessa forma suficiente no resultado final.

Tabela 7 - Avaliação da caminhabilidade Avenida Tito Fulgêncio

AVENIDA TITO FULGÊNCIO		Trecho 1		Média Categoria
Categorias	Indicadores	Notas		
		Esq	Dir.	
Calçada	Largura	1	1	1,5
	Pavimentação	2	2	
Mobilidade	Dimensão das quadras	3	3	2,5
	Distância a pé ao transporte	2	2	
Atração	Fachadas fisicamente permeáveis	1	1	1,16
	Fachadas visualmente permeáveis	1	2	
	Uso público diurno e noturno	1	1	
	Usos mistos	1	1	
Segurança Viária	Tipologia da rua	2	2	1,75
	Travessias	2	1	
Segurança Pública	Iluminação	1	1	1
	Fluxo de pedestres diurno e noturno	1	1	
Ambiente	Sombra e abrigo	1	1	1
	Poluição sonora	1	1	
	Coleta de lixo	1	1	
	Média geral	1,48		
	Resultado final	Suficiente		

Fonte: O autor (2018).

Perante a avaliação do Tabela 7, analisando a caminhabilidade na Avenida Tito Fulgêncio, ponderando a média por categoria em relação ao conjunto de indicadores considerados, obteve como média geral 1,48, proporcionando dessa forma suficiente no resultado final.

Tabela 8 - Avaliação da caminhabilidade Rua José Soares

RUA JOSÉ SOARES		Trecho 1		Média Categoria
Categorias	Indicadores	Notas		
		Es q.	Dir.	
Calçada	Largura	1	1	1
	Pavimentação	1	1	
Mobilidade	Dimensão das quadras	1	1	0,75
	Distância a pé ao transporte	1	0	
Atração	Fachadas fisicamente permeáveis	1	1	1
	Fachadas visualmente permeáveis	1	1	
	Uso público diurno e noturno	1	1	
	Usos mistos	1	1	
Segurança Viária	Tipologia da rua	1	1	1
	Travessias	1	1	
Segurança Pública	Iluminação	1	1	1
	Fluxo de pedestres diurno e noturno	1	1	
Ambiente	Sombra e abrigo	0	0	0,66
	Poluição sonora	1	1	
	Coleta de lixo	1	1	
	Média geral	0,90		
	Resultado final	insuficiente		

Fonte: O autor (2018).

Por fim, ao ter uma averiguação do Quadro 8, interpretando a caminhabilidade na Rua José Soares, admitindo a média por categoria em relação ao conjunto de indicadores considerados, obteve como média geral 0,90, proporcionando dessa forma insuficiente no resultado final.

5 CONCLUSÃO

A análise do Índice de Caminhabilidade apresentou resultado positivo. Entretanto foram observados problemas recorrentes ao longo de alguns trechos das ruas analisadas, principalmente nas categorias calçada e pavimentação. A cidade de Monte Carmelo apresenta um potencial aos transportes ativos, por conta de sua dimensão territorial, o clima, as belezas naturais e a civilidade dos moradores. Com algumas intervenções e melhoria na infraestrutura, os habitantes e turistas teriam mais conforto, segurança e estímulo para utilizar este modo.

Uma alternativa para a Rua José Soares que não atingiu o índice mínimo de caminhabilidade seria a pavimentação das calçadas, fara facilitar a locomoção de pedestres

e ciclistas. Entretanto, o nivelamento promoveria a sensação de segurança aos pedestres e a de invasão de espaço aos automóveis, sem necessidade de alterações no sentido viários. As demais vias analisadas apresentaram índice de caminhabilidade adequado, porém esse mesmo índice pode ser melhorado com alternativas simples como mudanças na pavimentação, largura e iluminação, trazendo maior conforto para a população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, José Antônio Pérez Rojas Mariano de. **Mobilidade urbana na região metropolitana do Rio de Janeiro: um estudo dos últimos 50 anos à luz dos dias atuais**. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) - Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em <<https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/>>. Acesso em 28 de set. 2018.

BRASIL, Lei nº 12587. **Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Brasília, 2012. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm>. Acesso em 28 set. 2018.

CUNHA, Clarisse. **Índice de caminhabilidade permite avaliar ruas sob ótica do pedestre**. Disponível em <<https://www.archdaily.com.br/br/794537/indice-de-caminhabilidade-permite-avaliar-ruas-sob-otica-do-pedestre2016>>. Acesso em: 28 de set. 2018.

FARIA, Helena Mendonça; LIMA, Cristina Araújo. **Andar a pé: Mobilidade urbana e sustentabilidade nas regiões metropolitanas brasileiras**. Revista Rua. Campinas – SP, nº. 22 - Vol 1, Junho 2016. p. 125- - 148. Disponível em <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rua/article/view/8646073>>. Acesso em 28 set. 2018.

GONÇALVEZ, Pedro Henrique et al. **Avaliação da caminhabilidade nas ruas da cidade**. Revista Mirante. Anápolis -GO, v. 8, n. 1, p. 185-201, jun. 2015. Disponível em <www.revista.ueg.br/index.php/mirante/article/view/3915/2493>. Acesso em 28 set. 2018.

GHIDINI, Roberto. **A Caminhabilidade: Medida Urbana Sustentável**, 2010. Disponível em <<https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/a-caminhabilidade-medida-urbana-sustentavel.pdf>>. Acesso em 29 de set. 2018.

INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO. **Índice de Caminhabilidade – Ferramenta. Rio de Janeiro: Versão de 09 de setembro de 2016**. Disponível em: <<http://itdpbrasil.org.br/indice-de-caminhabilidadeferramenta/>>. Acesso em 14 set. 2018.

JACOBS, Jane. **Morte e vida das grandes cidades**. 3ed. – São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2011. 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 29 set. 2018.

PÊGO, Bolívar. **Logística E Transportes No Brasil: Uma Análise Do Programa De Investimentos 2013-2017 Em Rodovias E Ferrovias**. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7420/1/RP_Log%C3%ADstica_2016.pdf. Acesso em 28 de set. 2018.

SANTOS, Paula Manoela; SAMIOS, Ariadne. **Guia de defesa da mobilidade a pé**. Disponível em: <https://cidadeape.org/category/caminhabilidade2017>. Acesso em 28 de set. 2018.

SCHLINDWEIN, Bruna L.; Trevisan Eduarda; SCHMITZ, Anelise. **Importância da Caminhabilidade para a Sociedade Urbana Contemporânea**. XXVIII CONGRESSO REGIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EM ENGENHARIA – CRICTE, Ijuí – RS – Brasil 15 a 18 de novembro de 2017. Disponível em <<https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/cricte/article/view/8901/7607>>. Acesso em 29 set. 2018.

SILVA, Marina Deichmann. **A Qualidade de Espaços Públicos Associados a Equipamentos Culturais - O caso do Museu Nacional dos Coches de Lisboa, Portugal**. FCT: DCEA - Dissertações de Mestrado. Nov-2017. 138 p. Disponível em <<https://run.unl.pt/handle/10362/25946>>. Acesso em 29 set. 2018.

STEIN, Marine Lais. **Caminhabilidade: aplicação do projeto IAAPE em um trecho da área central da cidade de Joinville (SC)**. V Simpósio Nacional de Gerenciamento de Cidades 3ª Semana de Arquitetura e Urbanismo UNIVAG, 01 de novembro de 2017. Disponível em <<https://www.amigosdanatureza.org.br/eventos/data/inscricoes/.../form55911695.pdf>>. Acesso em 29 set. 2018.