

## **QUALIDADE DA ACESSIBILIDADE ESPACIAL DO PEDESTRE EM UM EIXO COMERCIAL**

**D. M. Yoshida, F. A. Alonge e R. C. Magagnin**

### **RESUMO**

Atualmente um grande número de deslocamentos diários nas cidades é realizado pelo modo a pé; no entanto, muitas cidades brasileiras não têm um diagnóstico geral sobre as condições da infraestrutura destinada à circulação de pedestres. Diante desta realidade, este artigo teve por objetivo apresentar uma proposta para a definição da qualidade da acessibilidade espacial das calçadas de um corredor comercial, localizado na área central do município de Marília (SP). A metodologia utilizada consistiu: de vistoria técnica, registro fotográfico e cálculo do índice de acessibilidade espacial, através de indicadores que avaliam a qualidade de conforto, de segurança e do ambiente. Os resultados mostraram que o modelo de avaliação adotado permite que os gestores públicos possam elencar os problemas de acessibilidade de seu município e assim propor as adequações que devem ser implantadas a curto e médio prazo para tornar os espaços de uso público mais acessíveis a todos.

### **1 INTRODUÇÃO**

A caminhada ou o modo a pé constitui-se no modo de transporte mais importante nas cidades de pequeno e médio porte, pois ele pode ser composto por um percurso completo ou complementar. No primeiro caso, toda a viagem (trajeto da origem ao destino) é realizada pelo modal a pé; e no segundo caso, este modo de transporte é utilizado em complementação à utilização do automóvel, ônibus, metrô, trem ou bicicleta (SARKAR, 2003, MAGAGNIN, 2009).

Guo e Loo (2013) afirmam que o estudo do modo a pé ou da caminhada (termo em inglês walkability) tem-se popularizado, pois ele é essencial para adoção de uma política de mobilidade sustentável, e por contribuir diretamente com a melhoria da saúde. A caminhada pode atenuar os congestionamentos, promove a conservação ambiental, pode encorajar a realização de atividades físicas, auxiliando na redução da obesidade, das doenças cardiovasculares e do diabetes, além de aumentar a habitabilidade do local (GORI; NIGRO; PETRELLI, 2014).

De acordo com Sarkar (2003) para aumentar o número de pessoas que utilizam o modo a pé é importante que a cidade proporcione a seus usuários infraestrutura adequada, proporcionando condições de conforto e segurança aos pedestres.

Um espaço com conforto espacial é aquele onde o pedestre terá um esforço mínimo para se deslocar neste ambiente. Os elementos considerados facilitadores ao conforto físico são: ter

uma largura de calçada adequada, com piso rugoso ou antiderrapante, com inclinações longitudinais e transversais adequadas, ter ligações contínuas entre as calçadas, entre outros elementos (SARKAR, 2003; MAGAGNIN, 2009; MAGAGNIN; FONTES; SALCEDO, 2014; KEPPE JUNIOR, 2007).

A presença dos elementos relacionados ao conforto são importante principalmente para usuários idosos ou com algum tipo de deficiência motora ou visual, pois estudos têm demonstrado que o nível de esforço nos deslocamentos aumenta com a idade, ou com a presença de outras deficiências (SARKAR, 2003).

No que se refere à segurança dos pedestres nas calçadas, Asadi-Shekari; Moeinaddini; Shah (2015) afirmam que vários fatores podem afetá-la. Estes fatores podem estar associados ao próprio indivíduo, ao tráfego e as condições da infraestrutura local.

Os pedestres, em especial, as crianças, os idosos e as pessoas usuárias de cadeiras de rodas são considerados os usuários mais vulneráveis na análise do espaço das calçadas. Portanto, se conseguirmos suprir as necessidades desses usuários mais vulneráveis, seus deslocamentos serão mais seguros; o que resultará em um número menor de acidentes (ASADI-SHEKARI; MOEINADDINI; SHAH, 2015).

Para que o deslocamento dos pedestres seja seguro, as calçadas devem estar em bom estado de conservação e manutenção e atender aos parâmetros mínimos de acessibilidade. No caso do Brasil, as calçadas devem atender as normatizações técnicas recomendadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, ou seja, estar de acordo com a NBR 9050 (AGUIAR, 2003; MAGAGNIN; PRADO, VANDERLEI, 2014).

Os obstáculos sejam eles arquitetônicos ou urbanísticos podem interferir diretamente na qualidade da locomoção dos pedestres com deficiência física ou mobilidade reduzida (ORLANDI, 2003). Estes problemas podem ser atribuídos às etapas de execução e ou manutenção desta infraestrutura.

No Brasil, a responsabilidade pela execução e manutenção das calçadas é do proprietário do imóvel. Cabe aos governos municipais a responsabilidade apenas pela execução e manutenção das vias; e no que se refere às calçadas, o município tem a responsabilidade apenas pela aprovação das leis que normatizam a sua construção e a definição de sanções administrativas no caso do descumprimento destas diretrizes. Em outros países, como no caso do Peru, por exemplo, esta responsabilidade é municipal (MAGAGNIN, 2014).

Para que tenhamos uma infraestrutura que proporcione uma maior segurança e conforto aos pedestres é necessário que o município fiscalize as etapas de execução e manutenção das calçadas, a fim de conhecer a realidade destes espaços destinados aos pedestres nas áreas sob sua jurisdição, e a partir deste diagnóstico é necessário que se dê prioridade para projetos que possam melhorar os deslocamentos dos pedestres (GUO; LOO, 2013).

De acordo com Guo e Loo (2013) a ausência de um diagnóstico por parte da administração municipal pode resultar numa falta de investimento em projetos para a melhoria da infraestrutura destinada aos pedestres. Em alguns casos, quando o município possui pouca verba para a melhoria da infraestrutura de transportes, os projetos destinados a melhoria do modal a pé podem ser classificados como sendo de baixa prioridade de investimento em detrimento a projetos de outros modais de transportes.

Na perspectiva de disponibilizar informações para que decisores e planejadores de cidades de pequeno e médio porte brasileiras conheçam o nível de acessibilidade espacial dos espaços de uso público destinados ao deslocamento de pedestres; este artigo tem por objetivo apresentar uma proposta para a definição da qualidade da acessibilidade espacial das quadras de um corredor comercial, localizado na área central do município de Marília (SP).

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Objeto de estudo

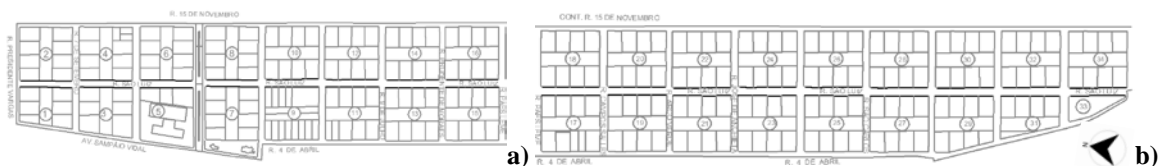
O município de Marília está localizado na região centro-oeste do Estado de São Paulo (Fig.1). Ele possui 216.745 habitantes, distribuídos em um território de 1.170,515km<sup>2</sup>, sendo 42km<sup>2</sup> de área urbana e 1.152km<sup>2</sup> de área rural (IBGE, 2016).

A área escolhida para análise, a Rua São Luiz, está localizada na área central da cidade. Ela é um dos principais eixos viários do município, pois faz a ligação entre os bairros localizados nas regiões norte e sul da cidade. Ela possui aproximadamente 1,7 km de extensão (Fig. 1).

Neste artigo foi analisada toda a sua extensão (17 quadras ou 34 faces de quadras, numeradas sequencialmente), conforme mostra a figura 2. O uso do solo predominante no local é o comercial, e a topografia da área é acidentada em parte do percurso.



**Fig. 1** Localização geográfica do município no Estado e em destaque a localização da Rua São Luiz no entorno, sem escala. Fonte: Google Maps (2015)



**Fig. 2** Identificação das faces de quadra do percurso analisado: a) quadras de 1 a 16, e b) quadras de 17 a 34

A infraestrutura viária (largura viária e das calçadas), assim como muitos dos edifícios deste local, é da década de 1923. Este eixo viário sofreu algumas reformulações ao longo dos anos, dentre elas destacamos a implantação de um calçadão, que alterou a configuração local aumentando o conforto espacial dos usuários; no entanto, este trecho ainda possui

outros problemas relacionados à qualidade de segurança do local. Estes fatos contribuem para justificar a importância da análise da Rua São Luiz, para o município.

## **2.2 Instrumentos de avaliação**

O método de pesquisa adotado nesta pesquisa foi exploratório, realizado através de estudo de caso. Este método permitiu realizar uma análise comparativa do grau de acessibilidade espacial em cada quadra analisada. O desenvolvimento desta pesquisa abrangeu as seguintes etapas: i) observação sistemática, ii) vistoria técnica e iii) cálculo do índice de acessibilidade das calçadas. Na sequência é apresentada uma descrição destas etapas.

**i) Técnica da observação sistemática** – permitiu identificar o grau de adequação espacial deste eixo viário em relação à acessibilidade espacial; identificando se a infraestrutura existente é um elemento facilitador ou dificultador no deslocamento do pedestre, independente de sua faixa etária.

**ii) Vistoria Técnica** – a utilização desta ferramenta teve por objetivo avaliar a infraestrutura das calçadas, através de indicadores de desempenho. Para esta definição utilizou-se como referência os estudos desenvolvidos por Ferreira e Sanches (2007), Magagnin; Fontes; Salcedo (2014), Silva; Azevedo Silva; Silva (2009), Aguiar (2003), Orlandi (2003), Junior (2007) e ABNT/NBR 9050 (2015).

Inicialmente foram definidos os indicadores a serem avaliados. Definiu-se pela utilização dos indicadores utilizados nas pesquisas de Ferreira e Sanches (2007) e Magagnin; Fontes e Salcedo (2014), que permitem avaliar e monitorar a infraestrutura destinada aos pedestres através de três temas - Qualidade de Conforto, Qualidade de Segurança e Qualidade do Ambiente, e seus respectivos indicadores.

Na sequência foram definidos os pesos para os temas e indicadores, conforme mostra a tabela 1. A atribuição dos pesos foi realizada pelos pesquisadores, mas teve como referência os estudos desenvolvidos por Ferreira e Sanches (2007). Para esta definição foi levado em consideração à importância relativa dos indicadores dentro de um tema.

Em relação aos pesos dos temas, os valores adotados foram definidos em função: i) do grau de relevância e do impacto negativo que cada um poderia apresentar ou interferir no deslocamento dos usuários no local - sejam eles cadeirantes, idosos ou pessoas com mobilidade reduzida; e ii) no tempo ou custo financeiro que poderia ser empreendido pelo município para torná-lo acessível. Este mesmo procedimento foi adotado para estabelecer os pesos dos indicadores.

Posteriormente, foi definida a forma de avaliação da vistoria técnica. Nesta etapa os indicadores foram analisados através de dois parâmetros: ambiente acessível (atendia 100% das recomendações de acessibilidade espacial) e ambiente não acessível (não atendia as diretrizes de acessibilidade).

A tabela 1 apresenta o modelo adotado nesta pesquisa, a definição dos pesos dos temas e indicadores e a forma de validação dos dados coletados.

**Tabela 1 Definição dos pesos para os temas e indicadores**

Tema	Peso	Indicador	Peso	Sim/Não
Qualidade de Conforto	0,40	Largura efetiva	0,25	
		Estado de conservação da superfície manutenção	0,15	
		Inclinação longitudinal	0,15	
		Inclinação transversal	0,15	
		Características do material utilizado no revestimento do pavimento	0,15	
		Desnível	0,15	
Qualidade de Segurança	0,40	Sinalização horizontal	0,15	
		Sinalização tátil	0,15	
		Sinalização vertical	0,15	
		Rampas (rebaixamento de guia)	0,30	
		Visão de aproximação dos veículos na travessia	0,15	
		Semáforo de pedestres	0,10	
Qualidade de Ambiente	0,20	Arborização	0,25	
		Iluminação	0,15	
		Mobiliário Urbano	0,15	
		Poluição	0,15	
		Densidade de Pedestres	0,15	
		Estética	0,15	

iii) **Cálculo do índice de acessibilidade espacial** - A terceira etapa consistiu na definição de um índice numérico para cada face de quadra. O objetivo desse índice não era estabelecer um ranking entre as calçadas do eixo viário analisado ou do município, mas obter um diagnóstico do grau de acessibilidade espacial por face de quadra; e assim o município identificar qual quadra necessita de adequação espacial.

Para a definição deste índice utilizou-se como referência os estudos desenvolvidos por Silva (2009) e Magagnin (2014). A partir dos dados apresentados na tabela 1 (campo resultados), para o indicador considerado acessível foi adotado o valor “1”, e quando o indicador avaliado não era considerado acessível, foi atribuído o valor “0”. A partir desses resultados foi calculada a média aritmética ponderada dos temas que definiu o Índice de Acessibilidade Espacial para cada face de quadra, por tema e geral. A Equação 1 apresenta a fórmula utilizado para estes cálculos.

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n p_i q_i}{\sum_{i=1}^n p_i}$$

Sendo:

- I = Valor por Tema;
- qi = Valor do Indicador i; assume valor igual a zero (0) ou um (1)
- pi = Peso do Indicador i;

(1)

O levantamento fotográfico foi realizado em paralelo a aplicação da vistoria técnica. Ele permitiu identificar os aspectos positivos e negativos da acessibilidade espacial do eixo viário.

### 3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção é apresentada a análise dos resultados obtidos através da aplicação da vistoria técnica e do cálculo da acessibilidade espacial na Rua São Luiz, na cidade de Marília (SP).

A avaliação do tema *Qualidade de Conforto* utilizando a vistoria técnica mostrou que todas as quadras possuem uma *largura efetiva* mínima maior ou igual a 1,20m, conforme define a NBR 9050. O indicador *Estado de conservação da superfície e manutenção* revelou que

as quadras 1, 29, 31, 32 e 34 apresentam problemas na conservação do piso (figuras 3 e 4). Entre as quadras 10 a 20 não foram encontrados problemas, pois este trecho foi reformado recentemente para a implantação de um calçadão. De acordo com a NBR 9050 a inclinação transversal máxima recomendável é de 3% e a inclinação longitudinal máxima deve ser de 8,33%, no trecho analisado a *inclinação longitudinal* não atende aos níveis mínimos de acessibilidade nas quadras 13, 14, 15, 16, 31 e 32 (figuras 5 e 8). E em relação à *inclinação transversal* os problemas foram encontrados nas quadras 1, 6, 31 e 32 (figuras 5, 8 e 9). No trecho analisado foram encontrados os seguintes tipos de *material de revestimento do piso*: concreto e revestimento de pedra portuguesa (figuras 4 e 7). Todos estes materiais foram considerados acessíveis. Em relação ao indicador *desnível* observaram-se degraus que comprometem a acessibilidade nas quadras 1, 2, 8, 31 e 32 (Figuras 5, 7, 8 e 9). Nestes locais os desníveis possuíam altura acima de 1,5 cm.

As figuras 3 a 5 e 7 a 9 apresentam uma síntese dos problemas relacionados ao tema Qualidade de Conforto. A figura 6 apresenta a classificação do grau de acessibilidade referente à Qualidade de Conforto. Foram adotados os seguintes parâmetros para esta avaliação: Acessível (trecho com acessibilidade maior que 70%, representado na cor verde); Parcialmente Acessível (trecho com acessibilidade entre <70% e >35%, representado na cor laranja) e Não Acessível (trecho com acessibilidade <35%, representado na cor vermelha).



**Fig. 3 Quadra 1: Qualidade de estado de conservação do piso**



**Fig. 4 Quadra 29: Estado de conservação da calçada**



**Fig. 5 Quadra 31: Desnível e inclinação transversal e longitudinal**



**Legenda:** Não acessível (red) Parcialmente Acessível (orange) Acessível (green)

**Fig. 6 Análise da Qualidade de Conforto para as quadras 01 a 16 (a) e 17 a 34 (b)**



**Fig. 7 Quadra 31: Desnível para acesso de veículos**



**Fig. 8 Quadra 32: Inclinação transversal e longitudinal**



**Fig. 9 Quadra 5: Variação de desnível transversal**

A análise do tema *Qualidade de Segurança* mostrou que em relação ao indicador *Sinalização Horizontal*, ao longo de todo o percurso da Rua São Luiz, os locais que foram considerados mal sinalizados foram as faces de quadras 1, 2, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 e 34 (figura 16). Na parte antiga da Rua São Luiz, a avaliação mostrou que esse tema não atende aos itens mínimos de acessibilidade, já na região do calçadão, a via apresenta condições de deslocamento adequado à segurança dos pedestres. Constatou-se que não há *Sinalização tátil* em nenhuma quadra deste eixo viário (figuras 14 e 15). O indicador *Sinalização vertical* não atende os requisitos básicos de acessibilidade nas quadras 1, 2 e 33. Em relação ao indicador *Rampas (rebaixamento de guia)* verificou-se que ele não foi implantado adequadamente nas esquinas das faces das quadras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 23, 27, 29, 30, 31, 32, 33 e 34 (figuras 10, 11, 12 e 16). O indicador *Visão de aproximação dos veículos na travessia* indica que não existe este tipo de problema em todas as quadras. Não há *Semáforo de pedestres* em qualquer quadra deste eixo viário.

As figuras 10 a 12 e 14 a 16 apresentam uma síntese dos problemas relacionados ao tema *Qualidade de Segurança*. A figura 13 apresenta o grau de acessibilidade para este tema; para esta definição foram adotados os mesmos parâmetros do tema *Qualidade de Conforto* (Acessível; Parcialmente Acessível e Não Acessível).



**Fig. 10** Quadra 2: Rampa de garagem inadequada



**Fig. 11** Quadra 3: Inexistência de rebaixamento de guia



**Fig. 12** Quadra 5: Inexistência de rebaixamento de guia



**Fig. 13** Análise da Qualidade de Segurança para as quadras 01 a 16 (a) e 17 a 34 (b)



**Fig. 14** Quadra 7: Ausência de sinalização tátil



**Fig. 15** Quadra 11 e 12: Ausência de sinalização tátil



**Fig. 16** Quadra 27- Inexistência de rebaixamento de guia

A análise do tema *Qualidade do Ambiente* revelou que o indicador *Arborização* recebeu

uma pontuação baixa, pois não foram encontradas árvores nas quadras 4, 6, 8 a 25, e 27 a 34 (figuras 19, 21, 22 e 23). Esta ausência de arborização urbana causa desconforto aos usuários, principalmente em dias com temperaturas muito elevadas, acima de 30°C. Em relação à *Iluminação*, observou-se que no período noturno a rua possui boa iluminação, com exceção da quadra 27. A avaliação do indicador *Mobiliário Urbano* revelou que nas quadras 1, 3, 10 a 14, 16, 20 e 33 (figuras 17 e 18) alguns postes e lixeiras estão implantados na faixa de circulação dos pedestres, comprometendo assim a acessibilidade local. Problemas relacionados ao indicador *Poluição* (visual, sonora ou lixo) foram encontrados nas quadras 5, 11 a 20, 28 a 32 e 34. Em relação ao indicador *Densidade de pedestres* em função da largura da calçada ser compatível ao número de pedestres que circulam nesta região este indicador foi considerado acessível em todas as quadras. E, por fim, em relação à análise do indicador *Estética*, as únicas quadras consideradas não acessíveis foram as de número 30 a 32.

As figuras 17 a 19 e 21 a 23 apresentam uma síntese dos problemas relacionados ao tema Qualidade de Ambiente. A figura 20 apresenta o grau de acessibilidade referente esse tema, cujo parâmetro de análise é similar aos demais temas analisados (Acessível; Parcialmente Acessível e Não Acessível).



**Fig. 17** Quadra 3: Localização do mobiliário urbano



**Fig. 18** Quadra 11: Localização do mobiliário urbano



**Fig. 19** Quadra 15: Falta de arborização



**Legenda:** Não acessível ■ ■ ■ Acessível

**Fig. 20** Análise da Qualidade de Ambiente para as quadras 01 a 16 (a) e 17 a 34 (b)



**Fig. 21** Quadras 19 e 20: Falta de arborização



**Fig. 22** Quadras 27 e 28: Falta de arborização



**Fig. 23** Quadras 13 e 14: Falta de arborização

Em síntese, a avaliação da acessibilidade espacial da Rua São Luiz através do cálculo do



Índice de Acessibilidade Espacial revelou que 35,3% das quadras possuem alguns problemas que comprometem o deslocamento dos pedestres neste eixo viário. As faces de quadras consideradas parcialmente acessíveis foram: 1, 2, 5, 8, 23, 27, 29, 30 a 34. As demais quadras ou 64,7% apresentaram poucos problemas de acessibilidade espacial, por esse motivo foram classificadas como acessíveis (figuras 24 e 25); este resultado ressalta que a infraestrutura destinada aos pedestres desse eixo viário precisa de melhoria para permitir que todos os usuários possam se deslocar com conforto e segurança. A figura 24 apresenta o resultado do índice de acessibilidade espacial por tema.

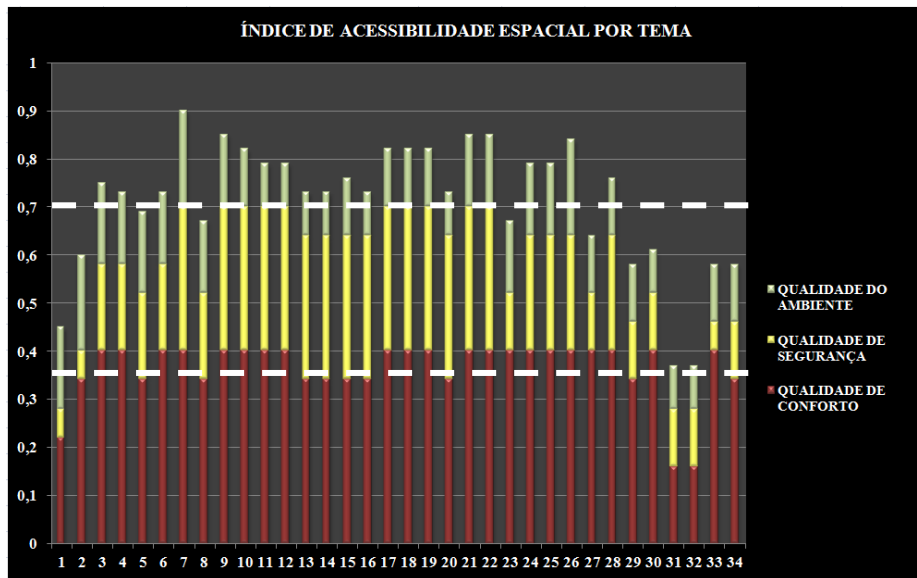
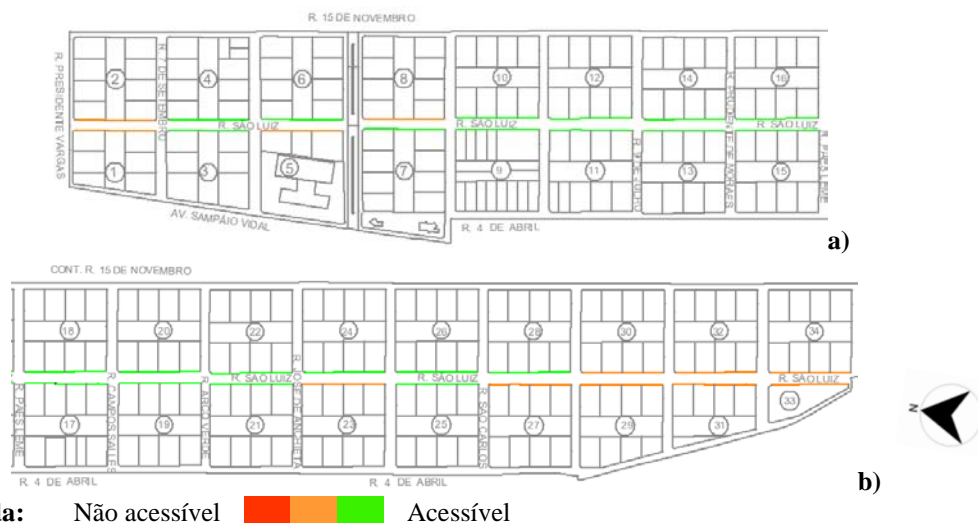


Fig. 24 Índice de acessibilidade espacial geral do eixo comercial analisado - Rua São Luiz (Marília-SP)

A figura 25 apresenta a classificação do grau de acessibilidade referente à avaliação geral do grau de acessibilidade de cada quadra. Nesta representação gráfica foram adotados os mesmos parâmetros das análises anteriores: Acessível (trecho com acessibilidade maior que 70%, representado na cor verde); Parcialmente Acessível (trecho com acessibilidade entre <70% e >35%, representado na cor laranja) e Não Acessível (trecho com acessibilidade <35%, representado na cor vermelha).



Legenda: Não acessível (vermelho) Acessível (verde)

Fig. 25 Análise da avaliação da acessibilidade espacial geral para as quadras 01 a 16 (a) e 17 a 34 (b)

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que a infraestrutura destinada aos pedestres proporcione uma maior segurança e conforto aos usuários é necessário que o município fiscalize as etapas de execução e manutenção das calçadas que estão sob a responsabilidade dos proprietários, mas também aquelas sob sua responsabilidade. Neste sentido, a ausência de um diagnóstico desta infraestrutura no município pode comprometer o deslocamento dos pedestres, principalmente daqueles considerados mais vulneráveis.

Para subsidiar o município na realização deste diagnóstico da infraestrutura destinada aos deslocamentos dos pedestres, este artigo teve por objetivo apresentar uma proposta para a definição da qualidade da acessibilidade espacial das quadras de um corredor comercial, localizado na área central do município de Marília (SP).

A metodologia utilizada permitiu avaliar a acessibilidade espacial desse eixo viário através de indicadores que mensuraram a qualidade de conforto, a qualidade de segurança e a qualidade do ambiente dos pedestres.

Os resultados mostraram que os fatores que mais contribuíram para a baixa pontuação da acessibilidade espacial local estavam associados ao tema *Qualidade de Segurança*, em função da ausência de faixas de pedestre, de rampas acessíveis, ausência de semáforo para pedestres e de sinalização adequada. Outros aspectos como a escolha do piso correto e a presença de desníveis, também foram relevantes nesta avaliação, pois podem provocar acidentes.

A presente pesquisa pretende alertar as autoridades municipais para que possam propor e executar melhorias no eixo viário estudado e assim aumentar a qualidade da acessibilidade espacial dos pedestres, bem como realizar diagnósticos semelhantes em outros eixos de circulação de pedestres importantes no município.

Estes resultados indicam quais itens precisam de adequação por parte dos proprietários ou poder público local para melhorar a acessibilidade local. Este diagnóstico também reflete a ausência de fiscalização existente nos municípios brasileiros em aplicar as leis de acessibilidade vigentes no país.

A proposta de avaliação da acessibilidade espacial apresentada neste artigo pode auxiliar os gestores públicos de cidade de pequeno e médio porte na definição de um ordenamento nos problemas que afetam a acessibilidade espacial dos espaços de uso público destes municípios; pois na maioria destas cidades os recursos destinados a adequação da infraestrutura destinada aos modos de transporte mais sustentáveis são escassos; e a priorização desses problemas facilita esta distribuição de recursos.

Espera-se que os resultados desta pesquisa possam contribuir para a realização de um amplo diagnóstico de outros espaços de uso público destinados aos pedestres, a fim de propor adequações que possam ser implementadas a curto e médio prazo, e assim tornar estes ambientes mais acessíveis; e contribuir para a formulação de programas, projetos e políticas municipais, que visem proporcionar uma melhor qualidade no conforto e na segurança dos pedestres.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Processo nº 2016/14056-6, pelo apoio para participação no evento.

## 5 REFERÊNCIAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2015) **NBR 9050**. Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro.

Aguiar, F. O. (2003) Análise de métodos para avaliação da qualidade de calçadas. Dissertação (**Mestrado**). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana. Universidade Federal de São Carlos.

Asadi-Shekari, Z.; Moeinaddini, M.; Shah, M. Z. (2015) Pedestrian safety index for evaluating street facilities in urban areas. **Safety Science**, 74, 1-15.

Brasil. (2006) **Mobilidade e desenvolvimento urbano**. Gestão integrada da mobilidade urbana. Ministério das Cidades. Brasília, 1, 164p.

Brasil. **Decreto Federal Nº 5.296**, de 2 de Dezembro de 2004. (2004) Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília: Senado Federal.

Ferreira, M. A. G.; Sanches, S. P. (2007) Proposal of a sidewalk accessibility index. **Journal of Urban and Environmental Engineering**, 1(1), 1-9.

Gori, S.; Nigro, M.; Petrelli, M. (2014) Walkability Indicators for Pedestrian-Friendly Design. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, 2464: 38-45.

Guo, Z.; Loo, B. P. Y. (2013) Pedestrian environment and route choice: evidence from New York City and Hong Kong. **Journal of Transport Geography**, 28, 124–136.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Marília**. Disponível em: <[http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/grafico\\_cidades.php?lang=&codmun=352900&idtema=139&search=sao-paulo|marilia|frota-2014](http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/grafico_cidades.php?lang=&codmun=352900&idtema=139&search=sao-paulo|marilia|frota-2014)>. Acesso em: 29/Outubro/2015.

Keppe Junior, C. L. G. (2007) Formulação de um indicador de acessibilidade das calçadas e travessias. Dissertação (**Mestrado**). Pós-Graduação em Engenharia Urbana. Universidade Federal de São Carlos.

Magagnin, R. C.; Fontes, M. S. G. de C.; Salcedo, R. F. B. (2014) Spatial quality evaluation of pedestrian streets. **Journal of Civil Engineering and Architecture (Print)**, (v. 8), 1574-1584.

Magagnin, R. C.; Prado, M. D.; Vanderlei, C. B. (2014) The municipal urban accessibility

policy in a medium-sized city: the case of Bauru - Brazil. In: **Anais ... XVIII Congreso Panamericano de Ingenieria de Transito, Transporte y Logística**. Santander. Espanha.

Magagnin, R. C. (2014) Os planos diretores municipais do Estado de São Paulo e a questão da mobilidade urbana: estudo de caso sobre algumas cidades de médio porte paulista. **Relatório Final de Pesquisa Regular**. FAPESP.

Orlandi, S. C. (2003) Percepção do portador de deficiência física com relação à qualidade dos espaços de circulação urbana. Dissertação (**Mestrado**). Pós-Graduação em Engenharia Urbana. Universidade Federal de São Carlos.

Sarkar, S. (2003) Qualitative Evaluation of Comfort Needs in Urban Walkways in Major Activity Centers. **Anais...** TRB 2003 Annual Meeting.

Silva, C. O. (2009) Cidades concebidas para o automóvel: mobilidade urbana nos planos diretores posteriores ao estatuto da cidade. Dissertação (**Mestrado**). Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade de Brasília.

Silva, L. M da; Azevedo Silva, M. A. N da; Silva, A. N. R. Da. (2009) Uma análise espacial de fatores que afetam os deslocamentos por modos não-motorizados. **Minerva**. 6(3), 293-301.