

## **AVALIAÇÃO DA CAMINHABILIDADE NO ENTORNO DE ESCOLAS: ESTUDO DE CASO NA REGIÃO METROPOLITANA DE RIBEIRÃO PRETO - SP**

MARCELO AUGUSTO AMANCIO<sup>1\*</sup>; FERNANDO BRANT DA SILVA CARVALHO<sup>2</sup>; THAYS RIBEIRO FÁVARO MIESSA RODRIGUES<sup>3</sup>; LUIZ HENRIQUE SOUZA DA ROCHA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Prof. Dr. Universidade Paulista- UNIP Campus Ribeirão Preto - SP; [marceloamancio@yahoo.com.br](mailto:marceloamancio@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Prof. Msc., Universidade Paulista - UNIP Campus Ribeirão Preto - SP; [ferbrant@yahoo.com.br](mailto:ferbrant@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Graduada em Engenharia Civil, Universidade Paulista – UNIP; [engcivil.thaysf@gmail.com](mailto:engcivil.thaysf@gmail.com)

<sup>4</sup>Graduada em Engenharia Civil, Universidade Paulista – UNIP; [luizh.unip@gmail.com](mailto:luizh.unip@gmail.com)

Membros do Grupo de Estudos de Mobilidade Urbana (GEMUR)/CNPQ

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018  
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

**RESUMO:** O presente trabalho tem por objetivo, avaliar a caminhabilidade no entorno de escolas de duas cidades de uma recém-implantada região metropolitana, por meio de um instrumento para auditoria. As duas cidades aqui envolvidas, estão em estágios diferentes de desenvolvimento, sendo uma de pequeno porte, e uma de grande porte, podendo-se, assim, avaliar e comparar os dois cenários distintos dentro desta temática aqui abordada. Na metodologia foi utilizado um programa para auditoria baseado em um trabalho elaborado por Luciana Mayumi Nanya e Suely da Penha Sanches, cuja as informações foram obtidas através de avaliações feitas em campo e coleta de dados. Os resultados mostraram a avaliação das médias finais dos trechos selecionados de cada cidade e pôde-se observar que, em geral, a cidade de menor porte possui maior caminhabilidade do que a cidade de maior porte.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caminhabilidade, Forma Urbana, Polos Geradores de Viagens (PGV's).

### **EVALUATION OF CAMINABILITY IN THE SCHOOL ENVIRONMENT: A CASE STUDY IN THE METROPOLITAN REGION OF RIBEIRÃO PRETO**

**ABSTRACT:** The objective of this study is to evaluate the walkability in the surroundings of schools of two cities of a newly implanted metropolitan region, through an instrument for auditing. The two cities involved here are in different stages of development, one being small and one large, being able to evaluate and compare the two different scenarios within this theme. The methodology used was an audit program based on a work developed by Luciana Mayumi Nanya and Suely da Penha Sanches, whose information was obtained through field evaluations and data collection. The results showed the evaluation of the final averages of selected sections of each city and it could be observed that, in general, the smaller city has more walkability than the larger city.

**KEYWORDS:** Walkability, Urban Form, Travel Generator Poles (TGP's).

### **INTRODUÇÃO**

A urbanização dos centros urbanos é um fenômeno mundial que se intensificou desde as primeiras aglomerações como Roma e Grécia até os grandes centros atuais, entretanto esse fenômeno foi intensificado na metade do século XX com os grandes êxodos rurais. O desenvolvimento acelerado e desprovido de planejamento colocou recentemente, não só as metrópoles, mas também as cidades de médio porte, “em estado de risco”, quanto à mobilidade da sua população, por valorizar o transporte individual deixando sucatear o transporte coletivo e por negligenciar a necessidade dos transportes não motorizados. (RIBEIRO et al., 2014). Observa-se então a necessidade de alterar os modelos de desenvolvimento e planejamento dos transportes urbanos propostos até então. (AMANCIO, 2005; SILVA E ROMERO, 2015; RUBIM E LEITÃO, 2013).

Sabendo então da necessidade de reestruturação dessa nova era, faz-se necessário a valorização dos transportes não motorizados, (a pé e bicicletas). No início do milênio pesquisas já apontavam a necessidade de políticas de planejamento urbano voltadas à caminhabilidade, sendo que esta pode ser entendida como o grau qualitativo que certo ambiente proporciona ao pedestre para que esse tenha qualidade no caminhar e em suas relações com o ambiente em questão. (ITDP, 2016; GHIDINI, 2011; GONÇALVES; MOURA; RODRIGUES, 2015). Alguns destes estudos, podemos citar: Amâncio (2005), Handy (2002), T Litman (2003), Cervero (2002), em que destacaram a importância de políticas e planejamentos voltados aos transportes não motorizados e à caminhabilidade, valorizando então o pedestre e o ciclista.

Assim sendo, conhecer os ambientes escolares ajuda-nos a observar as dificuldades enfrentadas pelos alunos, conhecer a escola como geradora de viagens auxilia-nos a entender a intensidade de conflitos que podem ocorrer entre veículos e pedestres. Isso porque o conhecimento das necessidades dos ambientes estudados contribui para a elaboração de ambientes escolares propícios para os estudantes se locomoverem ativamente. A urgência dessas compreensões se faz necessária devido ao fato de que a Região Metropolitana de Ribeirão Preto (RMRP) ainda está no início de sua implantação, para ser uma grande região metropolitana, fato que contribui para que mudanças sejam realizadas antes que os ambientes escolares fiquem ainda mais perigosos aos alunos (ROSA, 2010).

## MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia do presente trabalho consiste na aplicação de um instrumento de avaliação da caminhabilidade em entornos escolares, a avaliação será realizada a partir de dados coletados nos entornos escolares, com os dados obtidos serão realizados cálculos que indicarão determinados níveis de qualidade dos ambientes que circundam as instituições de ensino avaliadas.

Serão avaliados os entornos escolares de duas instituições de ensino em duas cidades diferentes. Serrana é uma das cidades avaliadas, a cidade é de pequeno porte constando com aproximadamente 50.000 habitantes, a segunda cidade que terá uma instituição avaliada é Ribeirão-Preto, uma cidade de grande porte que abriga aproximadamente 700.000 habitantes, ambas as cidades localizadas no interior do estado de São Paulo.

Efetuada a coleta de dados conseguir-se-á não somente realizar a avaliação dos entornos escolares, mas também efetuar uma comparação de entornos escolares em cidades de grande e de pequeno porte apontando assim as possíveis diferenças e semelhanças entre ambas cidades.

O presente trabalho utilizará o método proposto por Luciana Mayumi Nanya e Suely da Penha Sanches e estudará um elemento do segmento da via, sendo esse elemento a calçada em sua forma física e também a exposição ao tráfego.

Na Tabela 1, retirada do arquivo (NANYA E SANCHES, 2016) são apresentadas 11 categorias que serão avaliadas de acordo com 5 requisitos.

Tabela 1 – Avaliação dos segmentos de calçada

<b>Características</b>	<b>Como avaliar</b>
1. Infraestrutura para pedestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ótimo: calçada em todo o segmento</li> <li>• Bom: calçada em 75% do segmento</li> <li>• Regular: calçada em 50% do segmento</li> <li>• Ruim: calçada em 25% do segmento</li> <li>• Péssimo: sem calçada em todo o segmento</li> </ul>
2. Largura da Calçada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ótimo: &gt; 2.0 metros</li> <li>• Bom: entre 1,5 e 2 metros</li> <li>• Regular: cerca de 1,5 metros</li> <li>• Ruim: entre 1,0 e 1,5 metros</li> <li>• Péssimo: &lt; 1,0 metro</li> </ul>
3. Obstáculos sobre a calçada (mesas e cadeiras de bares, veículos estacionados, postes, árvores, lixeiras, etc)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ótimo: Não existem</li> <li>• Bom: Reduzem a faixa de circulação dos pedestres em 25%</li> <li>• Regular: Reduzem a faixa de circulação dos pedestres em 50%</li> <li>• Ruim: Reduzem a faixa de circulação dos pedestres em 75%</li> </ul>

4. Manutenção do pavimento da calçada (defeitos, desníveis, buracos, etc)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Péssimo: Impedem totalmente a passagem dos pedestres</li> <li>• Ótimo: Pavimento sem defeitos</li> <li>• Bom: Pavimento com defeitos em menos de 25% da superfície</li> <li>• Regular: Pavimento com defeitos em 50% da superfície</li> <li>• Ruim: Pavimento com defeitos em 75% da superfície</li> <li>• Péssimo: Pavimento com defeitos em mais de 75% da superfície ou sem pavimento</li> </ul>
5. Proteção contra calor e chuva (árvores e fachadas que protegem os pedestres)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ótimo: muita proteção</li> <li>• Bom: 75% do segmento com proteção</li> <li>• Regular: 50% do segmento com proteção</li> <li>• Ruim: 25% do segmento com proteção</li> <li>• Péssimo: sem qualquer proteção</li> </ul>
6. Seguridade - segurança pessoal (presença de pedintes e desocupados, iluminação, outros pedestres, vida noturna ativa - bares e restaurantes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ótimo: Sensação de seguridade total</li> <li>• Bom: Sensação de seguridade parcial</li> <li>• Regular: Sensação neutra</li> <li>• Ruim: Sensação de inseguridade parcial</li> <li>• Péssimo: Sensação de inseguridade total</li> </ul>
7. Conflitos com veículos sobre a calçada (guias rebaixadas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ótimo: Sem guias rebaixadas em todo o segmento</li> <li>• Bom: Menos de 25% do segmento com guias rebaixadas</li> <li>• Regular: Entre 25% e 50% do segmento com guias rebaixadas</li> <li>• Ruim: Entre 50% e 75% do segmento com guias rebaixadas</li> <li>• Péssimo: Mais de 75% do segmento com guias rebaixadas</li> </ul>
8. Atratividade do ambiente (arborização, jardins, prédios atraentes, prédios em ruínas, lixo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ótimo: Ambiente muito agradável</li> <li>• Bom: Ambiente parcialmente agradável</li> <li>• Regular: Ambiente neutro</li> <li>• Ruim: Ambiente parcialmente desagradável</li> <li>• Péssimo: Ambiente muito desagradável</li> </ul>
9. Declividade Longitudinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ótimo: Segmento plano (declividade &lt;1%)</li> <li>• Bom: Declive leve (entre 1% e 3%)</li> <li>• Regular: Declive médio (entre 3% e 5%)</li> <li>• Ruim: Declive acentuado (entre 5% e 8%)</li> <li>• Péssimo: Declive muito acentuado (&gt;8%)</li> </ul>
10. Acessibilidade para pessoas com deficiência	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ótimo: de acordo com as normas de acessibilidade (sem desníveis)</li> <li>• Bom: Desníveis menores que 2 cm</li> <li>• Regular: Desníveis entre 2cm e 5cm</li> <li>• Ruim: Degraus entre 5cm e 10cm</li> <li>• Péssimo: Degraus &gt; 10cm (intransitável para cadeirantes)</li> </ul>
11. Exposição ao tráfego (velocidade e fluxo de veículos na via)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ótimo: Via local (pouco tráfego, veículos leves com velocidades &lt; 35 km/h)</li> <li>• Bom: Via coletora (pouco tráfego, com velocidades entre 35 e 40km/h)</li> <li>• Regular: Via coletora (tráfego médio, poucos veículos de grande porte, com velocidades entre 40 e 50km/h)</li> <li>• Ruim: Via coletora (tráfego médio, incluindo veículos de grande porte, com velocidades entre 50 e 60 km/h)</li> <li>• Péssimo: Via arterial (muito tráfego, incluindo veículos de grande porte, com velocidades &gt; 60 km/h)</li> </ul>

Fonte: Nanya e Sanches, 2016

A avaliação da calçada é essencial neste estudo, pois a calçada está ligada diretamente a caminhabilidade da via (ITDP, 2016). São avaliadas tanto as características físicas da calçada quanto as características de exposição ao tráfego onde ela está localizada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da coleta de dados pode-se calcular a média de cada pesquisa, a média de cada trecho (será anexado ao final do trabalho) e a média de todos os trechos, que será apresentada nas tabelas 4 e 5.

As tabelas 2 e 3 apresentam a média referente a cada pesquisa feita em todos os trechos, nas escolas Jardim das Rosas – Serrana e Colégio Batista Independente – Ribeirão Preto, pode-se observar que a média da escola Jardim das Rosas é maior que a média da escola Colégio Batista Independente. Isso significa que a caminhabilidade na cidade de médio porte (Serrana) é maior que na cidade de grande porte (Ribeirão Preto)

Tabela 2: Avaliação da Média de cada pesquisa – Ribeirão Preto			Tabela 3: Avaliação da Média de cada pesquisa – Serrana		
Pesquisa	Características	Média Pesquisa	Pesquisa	Características	Média Pesquisa
1	Infraestrutura desenvolvida para pedestre	4,81	1	Infraestrutura desenvolvida para pedestre	4,88
2	Largura considerável da calçada	4,00	2	Largura considerável da calçada	4,42
3	Barreiras sobre a calçada	3,40	3	Barreiras sobre a calçada	3,51
4	Conservação do pavimento da calçada	3,30	4	Conservação do pavimento da calçada	3,97
5	Abrigo contra calor e chuva	2,39	5	Abrigo contra calor e chuva	1,91
6	Seguridade	2,35	6	Seguridade	2,99
7	Conflitos	2,94	7	Conflitos	3,17
8	Atração	2,85	8	Atração	3,36
9	Inclinação longitudinal	3,27	9	Inclinação longitudinal	3,66
10	Acesso p/ pessoas c/ deficiência	1,35	10	Acesso p/ pessoas c/ deficiência	2,03
11	Exposição ao tráfego	3,82	11	Exposição ao tráfego	3,00

Fonte: Autoral

Fonte: Autoral

Nas tabelas 4 e 5, são exemplificadas as médias gerais de todos os trechos, confirmando mais uma vez uma maior caminhabilidade na cidade de menor porte.

Tabela 4: Avaliação da Média geral de todos os trechos – Ribeirão Preto

Avaliação do Entorno Escolar
3,085

Fonte: Autoral

Tabela 5: Avaliação da Média geral de todos os trechos – Serrana

Avaliação do Entorno Escolar
3,345

Fonte: Autoral

Analisando as médias finais, conclui-se que, apesar de Serrana ter maior caminhabilidade que Ribeirão Preto nesses trechos estudados, as duas cidades ainda possuem uma nota baixa de caminhabilidade, sendo classificadas com a maioria das notas em 3, ou seja, sendo consideradas como trechos com avaliação regular.

Sendo assim, é preciso que intervenções sejam realizadas nos trechos referentes às duas escolas, para que a caminhabilidade nesses trechos sejam melhores, contribuindo para uma melhor qualidade de vida das crianças e adolescentes que estudam nessas escolas e até mesmo das pessoas que moram nesses bairros.

Na conclusão serão descritas algumas intervenções possíveis para melhoria da caminhabilidade nesses trechos.

## CONCLUSÃO

O instrumento de Auditoria para avaliar a caminhabilidade apresentado neste estudo, foi ratificado por dois investigadores, o qual foi considerado de fácil aplicação.

Através desse estudo foi possível avaliar trechos de duas escolas com as mesmas especificações (alunos do ensino médio, bairro de classe média baixa), porém em cidades distintas. Observar as carências no entorno das escolas, e comparar essas carências entre essas escolas.

Pode-se observar que apesar da escola Jardim das Rosas ser localizada na cidade de serrana, que é uma cidade de pequeno porte, possui melhor avaliação quanto a escola Colégio Batista Independente, localizada na cidade de Ribeirão Preto.

A avaliação proporcionada através deste estudo, demonstrou a grande necessidade de intervenção nesses trechos para uma melhor utilização dos mesmos pelas crianças e adolescentes dessas escolas. Medidas como melhoramento da seguridade, principalmente na escola Colégio Batista Independente, da cidade de Ribeirão Preto, acesso para pessoas com deficiência, e intervenções utilizando guardas de trânsito para auxiliar na travessia de crianças e adolescentes próximas as escolas, irão promover maior comodidade e segurança desses estudantes, incentivando assim o deslocamento destas através do modal a pé.

Contudo tivemos o prazer de poder estudar um tema tão significativo como este, poder conhecer mais sobre a infraestrutura que envolve uma cidade, e os problemas enfrentados pela população, neste caso, mais precisamente, as crianças e adolescentes, e poder através deste estudo, propor melhorias para a qualidade de vida dessas pessoas.

Esperamos ter contribuído com este estudo para pesquisas futuras, e esperamos ver essas melhorias propostas sendo realizadas.

## REFERÊNCIAS

- AMANCIO, A. M. **Relacionamento entre a forma urbana e as viagens a pé**. 2005. 100f. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.
- CERVERO, R. Built environment and mode choice: toward a normative framework, **Transportation Research D**. Vol. 7, pag 265-284, 2002.
- GHIDINI, R. (2011). A caminhabilidade: Medida urbana sustentável. **Revista dos Transportes Públicos - ANTP - Ano 33 - 2011 - 1º quadrimestre**. São Paulo.
- GONÇALVES, P. et. al. Avaliação da Caminhabilidade nas Ruas da Cidade. **Revista Mirante**, Anápolis (GO), vol. 8, n. 1, 2015.
- HANDY, S. How the Built Environment Affects Physical Activity. Views from Urban Planning. **American Journal of Preventive Medicine**, p.64-73, 2002.
- ITDP BRASIL. **Índice de Caminhabilidade Ferramenta**. Rio de Janeiro, 2016.
- LITMAN, T. **London Congestion Pricing: Implications for other cities**. Victoria Transport Policy Institute, Victoria, 2003.
- NANYA, L. M., SANCHES, S. P. Instrumento para auditoria e avaliação da caminhabilidade em áreas escolares. **ANTP**, 2016.
- RIBEIRO, L. C. Q., SILVA, E. T. & RODRIGUES, J. M. (2014). **As metrópoles brasileiras: entre a concentração e a dispersão**. *xiii Seminário da Rede Ibero americana de Investigadores (rii)*. Salvador, Bahia, 1-4 setembro, 2014.
- ROSA, F. (2010). **Fatores que influenciam na opção de modo de transporte de crianças para a escola** – estudo de caso São Carlos-SP. Dissertação de Mestrado em Engenharia Urbana. Universidade Federal de São Carlos.
- RUBIM, B & LEITÃO, S. **O plano de mobilidade urbana e o futuro das cidades**. Estudos avançados, 2013.
- SILVA, G.; ROMERO, M. (2015). Sustentabilidade urbana aplicada: Análise dos processos de dispersão, densidade e uso e ocupação do solo para a cidade de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, Brasil. **EURE**, v.41(122), p.209-237.