II Simpósio Nacional de Gestão e Engenharia Urbana

ABORDAGEM SISTÊMICA, ESCALAS E INTERSETORIALIDADE: DESAFIOS E POTENCIAIS DO DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL

Por calçadas ideais¹

For ideal sidewalks

Maruyama, Cíntia Miua¹; Franco, Maria de Assunção Ribeiro²

¹ Universidade Federal do Paraná, caixa postal 61, CEP 83255-976, Pontal do Paraná – PR, Brasil, cintiamaruyama@ufpr.br

² Universidade de São Paulo, mariafranco@usp.br

RESUMO

Cidades dotadas de calçadas confortáveis estimulam o hábito saudável da caminhada. Assim, os objetivos deste trabalho foram o de analisar legislações, a cartilha orientativa de São Paulo/SP sobre as calçadas e propor melhorias assim como elaborar propostas para a sua construção e adequação. Neste trabalho são apresentados resultados parciais de doutorado realizado na FAU/USP. A metodologia consistiu em levantamento às legislações, normas técnicas e revisão de literatura sobre as calçadas. Como resultados observou-se que a calçada mínima deve ter largura de 2,25m, maior do que os 1,95m sugeridos pela cartilha paulistana. A faixa de transição somente será viável em calçadas mais largas que o mínimo recomendável. Para propiciar conforto ambiental se recomenda arborização e uso de pavimentos brandos, que são pavimentos que se aquecem menos sob a ação da luz solar. Sugestão de uso de pavimentos permeáveis. Tais elementos também são importantes para ajudar no combate às Ilhas de Calor Urbanas. Concluiu-se pela necessidade de a cartilha aumentar a faixa livre para 1,50m e indicar a necessidade de cálculo desta faixa nos locais onde há grande circulação de pedestres. Finalmente, o presente trabalho procurou contribuir para que gestores e projetistas possam criar calçadas com mais qualidade e conforto à população.

Palavras-chave: calçada, arborização, pavimento brando.

ABSTRACT

Cities with comfortable sidewalks stimulate healthy habit of walking. Objectives of this work were to analyze legislation, São Paulo / SP sidewalks manual and propose improvements as well as to elaborate proposals for their construction and adequacy. On this paper are presented partial results of PhD held at FAU / USP. Methodology consisted of a survey of legislation, technical standards and literature review on sidewalks. As a result, it was observed that the minimum sidewalk should be 2.25m wide, larger than the 1.95m suggested by the São Paulo manual. Transition strip will only be feasible on sidewalks wider than the recommended minimum. To promote environmental comfort, it is recommended afforestation and cool pavements use, which are floors that heat less under sunlight action. Suggested use of permeable pavements. Such elements are also important in helping to combat the Urban Heat Islands. It was concluded that São Paulo manual needs to increase the free strip to 1.50m and indicate the need to calculate this strip in places where there is high pedestrian movement.

¹ MARUYAMA, Cintia Miua; FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. Por calçadas ideais. In: II SIMPÓSIO NACIONAL DE GESTÃO E ENGENHARIA URBANA: SINGEORB, 2019, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ANTAC, 2019.

Finally, the present work sought to help managers and designers to create sidewalks with more quality and population comfort.

Keywords: sidewalk, afforestation, cool pavement.

1 INTRODUÇÃO

A existência de calçadas confortáveis é um requisito essencial para estimular o hábito saudável da caminhada. Entretanto, isto pode ocorrer como parte de uma rotina forçada e desagradável ou pode ser algo prazeroso e parte de algo que traga bem-estar para as pessoas.

Contudo para uma caminhada segura e com qualidade alguns requisitos são necessários, tais a segurança para andar sem risco de quedas, sem precisar desviar a todo instante de obstáculos entre outros. É preciso ainda que exista largura adequada para que seja possível o deslocamento de forma confortável segundo parâmetros de ergonomia. E se acrescentam a estes dados a necessidade do conforto ambiental. Para incentivar o hábito da caminhada a provisão de condições de microclima adequados são fundamentais, neste caso os pavimentos brandos associados ao plantio de arborização são importantes para amenizar as altas temperaturas que ocorrem na grande parte do ano na capital paulistana. Os pavimentos brandos² serão entendidos neste trabalho como aqueles que se aquecem menos que os pavimentos quentes (como os asfálticos) sob a ação da luz solar.

Os objetivos deste trabalho foram o de analisar a legislação de São Paulo/SP com relação às calçadas, assim como a cartilha orientativa lançada da prefeitura (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2012) e propor melhorias à cartilha e soluções para a construção e adequação de calçadas.

O presente trabalho justifica sua importância pelo fato de, embora haverem trabalhos acadêmicos, livros e manuais sobre o assunto calçada, não terem sido identificados títulos com proposições que contemplassem todos os elementos desejáveis de se incluir neste espaço público, tais como a faixa de serviço, faixa livre, arborização, pois estes assuntos eram tratados de forma isolada nos trabalhos levantados sobre o tema.

2 METODOLOGIA

Como metodologia foram realizados levantamentos às legislações, normas técnicas e pesquisa de literatura que versam sobre o assunto calçada. A partir dos dados levantados foram elaboradas propostas para o projeto de calçadas e o plantio de árvores no espaço viário, assim como sugestões para a cartilha orientativa de calçadas da Prefeitura Municipal de São Paulo. O estudo foi do tipo qualitativo.

3 RESULTADOS

A legislação que rege as calçadas no município de São Paulo é a Lei 15.442 de 09 de setembro de 2011 (SÃO PAULO/SP, 2011). Dentre outros dispositivos, ela fixa a largura da faixa livre de obstáculos mínima em 1,20m e atribui aos proprietários a responsabilidade pela construção e manutenção das calçadas. Também criou um disque denúncia específico para calçadas. Quanto às orientações de construção, na lei é previsto que a prefeitura pode prestar orientação técnica aos munícipes sobre as calçadas. No texto da referida legislação também há a previsão de distribuição de cartilha simplificada sobre as responsabilidades dos proprietários de imóveis previstas na lei e nas orientações técnicas e legais para manutenção, construção dos passeios públicos. Mais à frente serão tecidos comentários da cartilha sobre as calçadas da Prefeitura de São Paulo.

² Pavimento brando seria uma tradução livre do termo em inglês *cool pavement*.

A calçada é entendida pelo Código de Trânsito Brasileiro - CTB (BRASIL, 1997) como espaço público que é parte da rua, normalmente segregada e em cota diferente da via, reservada ao trânsito de pedestres. Para uma melhor organização desta área pública ela deve ter no mínimo os seguintes espaços: faixa livre e faixa de serviço. Faixa livre é exclusivo dos pedestres; faixa de serviço se refere ao trecho onde são instalados os mobiliários, redes de infraestrutura, rampas de acesso para veículos, rampas para Pessoa em Cadeira de Rodas – PCR entre outros (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO 2012; ABNT, 2015). Quando houver área suficiente é possível incluir a faixa de transição, para a instalação de rampas para acessos às edificações, cadeiras e mesas de bares entre outros. A Figura 1 exemplifica estas 3 faixas, em uma calçada da Rua Pedro de Toledo no bairro Vila Mariana em São Paulo/SP.

Figura 1 - Exemplo das três faixas da calçada

Fonte: Soluções para cidades (sem data) *apud* Inclua-se (sem data)

3.1 A calçada ideal

A calçada ideal garante aos cidadãos o caminhar livre, o seu uso seguro e confortável. É por ela que se desloca ao lar, ao trabalho, à escola, entre outros ambientes. Dentre outros aspectos a calçada ideal deve ter largura adequada, fluidez e segurança.

Os elementos a serem considerados para o dimensionamento mínimo da largura da calçada envolvem: o espaço necessário para a faixa livre e a de serviço. O ideal é que seja também possível acomodar a arborização, a fim de se proporcionar os benefícios climáticos e ambientais proporcionados por ela, como amenização de temperaturas pelo sombreamento e evapotranspiração, captura de gases de efeito estufa etc. Mas caso o espaço da calçada seja maior que o mínimo recomendável, também é possível incluir a faixa de transição.

A faixa livre precisa ter dimensão tal que acomode pessoas com e sem órtese, de modo que estas possam circular em sentido contrário de forma confortável, segura e com fluidez. Considerados tais aspectos, tal medida corresponde a 1,20m, segundo a NBR 9050 (ABNT, 2015). Entretanto este espaço acomoda apenas duas pessoas sem órtese e pelos princípios de inclusão universal destacados na própria norma de acessibilidade, é preciso que esta faixa acomode minimamente uma pessoa sem órtese e uma Pessoa em Cadeira de Rodas - PCR. Para uma pessoa sem órtese caminhar é preciso 0,60m e para um PCR se deslocar são necessários 0,90m, então conclui-se que a faixa mínima livre é de 1,50m. Destaca-se que na NBR 9050 a faixa mínima estabelecida é de 1,20m, sendo 1,50m o considerado ideal. Na cartilha sobre as regras das calçadas da PMSP (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2012) a faixa livre é indicada em 1,20m, sem outras recomendações. Se considerarmos a diversidade de medidas e situações encontradas no município, entenderemos que a cartilha é bastante insuficiente e poderia melhorar bastante com mais exemplos de situações possíveis para organização do espaço da calçada.

Por outro lado, a PMSP (2012) estipula em 0,75m a largura mínima destinada à faixa de serviço. Considerando então as dimensões mínimas para a faixa livre (1,50m) e de serviço (0,75m) conclui-se que a menor calçada deve ter ao menos 2,25m de largura. Note-se que apenas as calçadas com mais de 2,25m podem comportar a faixa de transição. Na cartilha da Prefeitura do Município de São Paulo (Figura 2) entende-se que a largura mínima da calçada seja de 1,95m ou seja, 30cm menos do que o menor espaço mínimo calculado anteriormente. Um estudo (GOLD, 2004 *apud* ANDRADE; LINKE, 2017) em cinco regiões paulistanas detectou larguras médias de 1,80m e em vários locais foram encontradas calçadas muito inferiores a esta dimensão, ou seja, as condições existentes em termo de espaço são bastante precárias na cidade.

Diagrama de uma rua com faixas de largura mínima e sem largura mínima. A rua é dividida em três seções: uma faixa de largura mínima de 0,75 m (para estacionamento de veículos), uma faixa de largura mínima de 1,20 m (para circulação de pedestres) e uma faixa sem largura mínima (para circulação de veículos). A faixa de largura mínima de 0,75 m contém um carro amarelo e um poste de iluminação. A faixa de largura mínima de 1,20 m contém um poste de iluminação e um lixeiro. A faixa sem largura mínima contém um poste de iluminação e um lixeiro.

Com relação ao plantio de árvores, inicialmente deve-se observar que em ruas estreitas, com largura menor ou igual a 6m e calçadas com menos de 2,5m não se deve arborizar (MASCARÓ, 2005). A rede aérea de fiação também deve ser analisada, o ideal é que companhia de energia adote dispositivos especiais na fiação que eliminem a necessidade de podas drásticas, como ocorre em Maringá/PR, ou enterre a fiação. Também se recomenda evitar o plantio na faixa de serviço, pois as raízes podem entrar em conflito com as redes de infraestrutura urbana que passam neste espaço. Para a saúde das plantas e evitar tais conflitos o ideal é se enterrar as redes de infraestrutura urbana posicionando-as no espaço da via, de modo que tais redes fiquem afastadas das raízes e assim permitam seu crescimento saudável (Figura 3). Sugere-se prever uma caixa permeável mínima de 1,50m x 3,0m junto à base da planta para permitir um mínimo de solo exposto para que ela possa receber água, nutrientes e respirar (UNIVERSITY OF ARKANSAS, 2010).

Figura 3 - Recomendações de plantio de árvores na calçada

Fonte: University of Arkansas (2010)

Então uma calçada mínima que comporte arborização (1,5m), faixa livre (1,5m) e faixa de serviço (0,75m) necessita ter ao menos 3,75m. Mas então como incluir árvores nas vias se o espaço existente na calçada é pequeno? Uma possibilidade é posicionar a planta no espaço do leito carroçável, junto ao meio fio, ocupando o espaço que normalmente é para estacionamento de veículos na via. Conforme a topografia da área, o espaço de plantio da planta pode também ter um dispositivo de biorretenção abaixo do substrato, aumentando assim a permeabilidade e ajudando o sistema tradicional de drenagem no manejo das águas pluviais, pois considera-se neste caso que o sistema convencional de drenagem deve ser mantido, tendo em vista a tendência forte de as chuvas serem mais intensas e ocorrerem em curto espaço de tempo nos próximos anos.

Com relação ao pavimento das calçadas se recomenda utilizar o permeável de cor clara, isto porque os pavimentos quentes têm a tendência a ser estanque e de cor escura. Adotando tais pisos procura-se colaborar para reduzir as Ilhas de Calor Urbanas - ICU. Também sugere-se substituir o revestimento das vias por pavimento de concreto com alta refletância solar, pois o tradicional asfalto pode chegar a picos de temperatura de até 70°C enquanto o de concreto se aquece até 50°C (GARTLAND, 2010). Esta redução de temperatura já é um ganho em se tratando de mitigar as ICU.

4 CONCLUSÃO

Como conclusão observou-se a necessidade de melhorias na cartilha orientativa sobre as calçadas da PMSP (2012), principalmente aumentando a faixa livre mínima para 1,50m e a indicação da necessidade de cálculo da largura mínima em locais com intensa circulação de pedestres. Tais noções são importantes para o correto dimensionamento de calçadas

adequadas. No texto também deveria ser incentivado o plantio de árvores devido aos diversos benefícios que elas trazem e serem tecidas recomendações para este plantio, principalmente indicando que seja feito fora da faixa de serviço, a dimensão mínima de 1,50m x 1,50m de área permeável e a sugestão de plantio fora da calçada quando o espaço for exíguo. Outro dado importante seria sugerir o uso de pavimentos permeáveis nas calçadas para colaborar para a mitigação das ICU, já que a responsabilidade de execução e manutenção das calçadas em São Paulo/SP é dos proprietários.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, V.; LINKE, C. C. (orgs.) **Cidades de pedestres. A caminhabilidade no Brasil e no mundo**. 1º ed. São Paulo: Editora Babilônia, 2017.

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

BRASIL. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1.997. **Código de Trânsito Brasileiro (CTB)**. Brasília, 23 de setembro de 1.997.

CARDIM, R. Árvores cimentadas e as chuvas de verão na cidade de São Paulo. **Árvores de São Paulo**. 2011. Disponível em <<https://arvoresdesaopaulo.wordpress.com/2011/10/05/arvores-cimentadas-e-as-chuvas-de-verao-na-cidade-de-sao-paulo/>>. Acesso em 24/04/2019.

GARTLAND, L. **Ilhas de Calor: Como Mitigar Zonas de Calor em Áreas Urbanas**. São Paulo: Oficina de Textos, p. 248, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DA CIDADE DE SÃO PAULO. **Conheça as regras para arrumar a sua calçada**. São Paulo/SP: Prefeitura Municipal de São Paulo. Coordenação das subprefeituras, 2012.

MASCARÓ, J. L. **Loteamentos Urbanos**. 2º ed. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2005.

SÃO PAULO (município). Lei municipal 15.442 de 09 de setembro de 2011. Dispõe sobre a limpeza de imóveis não edificado e a construção e manutenção de passeios, bem como cria o disque-denúncia; revoga as leis nº 10.508, de 4 de maio de 1988, e nº 12.993, de 24 de maio de 2000, o art. 167 e o correspondente item constante no anexo VI da Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002.

UNIVERSITY OF ARKANSAS. **LID. Low Impact Development. A design manual for urban areas**. 2010. Disponível em <<http://uacdc.uark.edu/work/low-impact-development-a-design-manual-for-urban-areas>>. Acesso em 30/04/2019